BETON

WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK, 1929. Nr. 9 — 10.

Czasopismo przeznaczone dla przerabiających cement portlandzki i interesujących się jego zastosowaniem.

Wydawnictwo

ZWIĄZKU POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU w WARSZAWIE.



Efektowne słupy żelbetowe przy głównem wejściu do pawilonu Spółki Centrocement na P. W. K. w Poznaniu

ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: WARSZAWA, ALEJA JEROZOLIMSKA 47. SKRZYNKA POCZTOWA Nr. 644.

Redakcja i Administracja otwarta codziennie od godziny 10 do 2 po południu. Telefony: 304-75 i 128-12.

Prenumerata roczna w kraju 6 złotych. Konto w P. K. O. Nr. 19.044.

CENY OGŁOSZEŃ: 1 strona 200 zł.; 1/2 str. 100 zł.; 1/4 str. 50 zł.; 1/8 str. 25 zł. Przy zamówieniach wielokrotnych ogłoszeń udziela się następujących zniżek: za 6-krotne 15%, za 12-krotne 25%.

Wydawca: ZWIĄZEK POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU. Redaktor: inż. STANISŁAW MANDUK.

BETON

ROK I WARSZAWA, WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK, 1929 Nr. 9—10

ZNAKI DROGOWE.

W jednym z poprzednich numerów „Betonu" *) zamieszczony był artykuł o spotykanych na drogach naszych drogowskazach, słupach kilometrowych, granicznych i t. p., wykazujący ilustracjami udatne zastosowywanie materjału cementowego do wykonywania skomplikowanych nawet znaków drogowych.

Po kilku miesiącach zaledwie, możemy się podzielić bardzo pomyślną wiadomością o spełnieniu zdawna oczekiwanych zamierzeń, mianowicie, że Władze Drogowe przystąpiły do wprowadzenia na drogach naszych ujednostajnionych typów drogowskazów, znaków informacyjnych, ostrzegawczych i t. p., zapoczątkowując tą drogą stosowanie racjonalnej ogólnej sygnalizacji drogowej.

Jest to więc uzupełnienie ustaw w postaci przepisów i rozporządzeń, wydanych w tych sprawach przez Ministerstwa Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych, a objętych ogólną sprawą ochrony i utrzymania dróg publicznych w kraju naszym.

Opierając się na tych podstawach, Departament Drogowy Min. Rob. Publicznych rozpowszechnia obecnie swoje wydawnictwo p. t. „Znaki drogowe" **), zawierające opracowane do najdrobniejszych szczegółów typy różnych znaków, stosowanych na drogach, a więc słupy kilometrowe, drogowskazy, słupy graniczne województw, powiatów, słupy na granicach miast, osiedli i t. p. Wymienione typy mają być wykonywane z zalecanych materjałów: drzewa, żelaza, kamienia, betonu i żel-betonu.

Jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że na obszarze Polski posiadamy przeszło 45000 kilometrów szos i 250,000 km. ważniejszych dróg gruntowych, następnie, uprzytomnimy sobie ilość miast, miasteczek, osiedli większych i drugorzędnych, leżących przy drogach i traktach komunikacyjnych, to jasno możemy zdać sobie sprawę z olbrzymiej ilości i potrzeby znaków, któremi należy obsadzić drogi, miasta i wsie, niezliczoną ilość skrzyżowań dróg, oznaczyć granice województw, powiatów i t. p. Nic więc dziwnego, że i wydatki w ogólnej sumie przypadną niemałe, rozczłonkowane na wszystkie samorządy gmin miejskich i wiejskich, na zarządy wojewódzkie i powiatowe, a zarazem i na państwowe. Sprawa więc kosztów, jakie ponosić wypadnie na wykonywanie i ustawianie znaków informacyjnych, grać musi dominującą i rozstrzygającą rolę.

W instrukcji wyboru materjałów do wyrobu znaków drogowych wskazane są różne materjały, jak już wyżej zaznaczono; jesteśmy zdania, że drewniane znaki uważać należy za prowizoryczne — czasowe, kamienne i żelazne — przeważnie za zbyt drogie i tylko w wyjątkowych warunkach wykonalne, za to betonowe i żel-betonowe mają tu szerokie pole do rywalizacji i pierwszeństwa.

Rozpatrując projektowane typy z betonu i żelbetonu, zamieszczone w broszurze Min. Rob. Publ., widzimy (patrz załączone rysunki), że odznaczają się one prostotą wykonania i dają gwarancję trwałości, szybkiego i dokładnego odrobienia nawet w szczegółach. Wykonanie tych objektów drogowych najwłaściwsze będzie w specjalnych formach składanych i rozbieranych (drewnianych, żelaznych lub drewniano-żelaznych). Większych rozmiarów typy należy budować na miejscu ich przeznaczenia, inne częściowo na miejscu, a małe sztuki wykonywać w wytwórniach i dostarczać na drogę.

Zestawienie i urządzenie form winno zależeć od typu i rozmiaru znaku. W tym kierunku bardzo dużo

*) „Beton" Nr. 3—4, 1929 r., artykuł p. t. „O potrzebie drogowskazów i znaków orjentacyjnych na szosach i drogach".

**) Wydawnictwo Min. Rob. Publ. Departamentu Drogowego p. t. „Znaki drogowe", opracował J. B. Ćwikiel, 1929 r.

można urzeczywistnić pomysłów, udoskonaleń i ulepszeń. Firmy i przedsiębiorstwa wyrobów mechanicznych, wyrobów cementowych, budowlanych i zainteresowane w sprawie ustawiania betonowych znaków drogowych mają źródło do pracy i rywalizacji, mogą i powinny przyczynić się wiele — bodaj we własnym interesie — do propagandy, przyśpieszenia zwiększenia ilości ustawiania nowych typów znaków i potanienia ich kosztów.

Różnorodność kształtów objektów drogowych, jakiemi są drogowskazy, słupy graniczne, słupy miast, wsi i osad, bezwzględnie ożywi i urozmaici drogę, zwłaszcza na naszych równinach, zaspokoi tę naglącą potrzebę dla orjentacji turystom czy podróżnym, a szeregi informacyjnych znaków, wykonane z jednego materjału, nadadzą prawdziwie jednolity charakter, wykażą systematyczność i panowanie właściwego porządku na drodze.

Należy mieć nadzieję, że obecnie sprawa obsadzania dróg w Polsce znakami informacyjnemi stanęła na gruncie realnym: przedewszystkiem inicjatywa i propaganda sfer rządzących i samorządowych wpłynie na instancje wykonawcze, sejmiki, gminy i t. p. na szybsze ubieranie traktów naszych znakami-wskaźnikami, celem podniesienia wartości i użyteczności dróg i spełnienia swej roli. *A. C.*

W związku z powyższym artykułem Redakcja „Betonu" uważa za rzecz wskazaną i pożyteczną podać w bieżącym numerze wszystkie szkice znaków drogowych, zalecanych przez Ministerstwo Robót Publicznych do wykonywania w betonie, mianowicie:

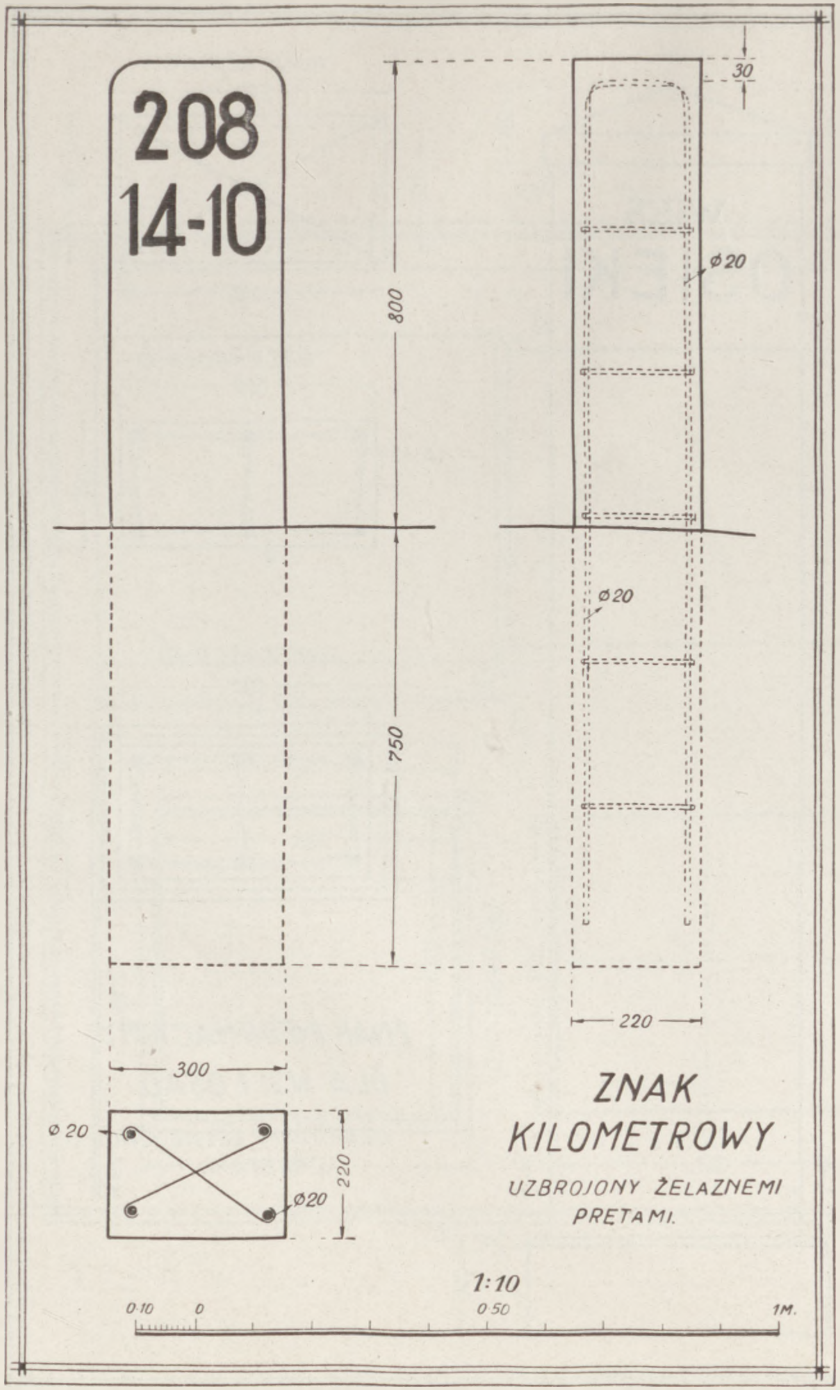
- *znak kilometrowy,*
- *znak hektometrowy,*
- *drogowskaz,*
- *znak informacyjny dla miast,*
- *znak informacyjny dla wsi i osad,*
- *znak graniczny województw,*
- *znak graniczny powiatów,*
- *pachołek (słupek),*

o wyglądzie i wymiarach ściśle ustalonych przez wspomniane Ministerstwo.

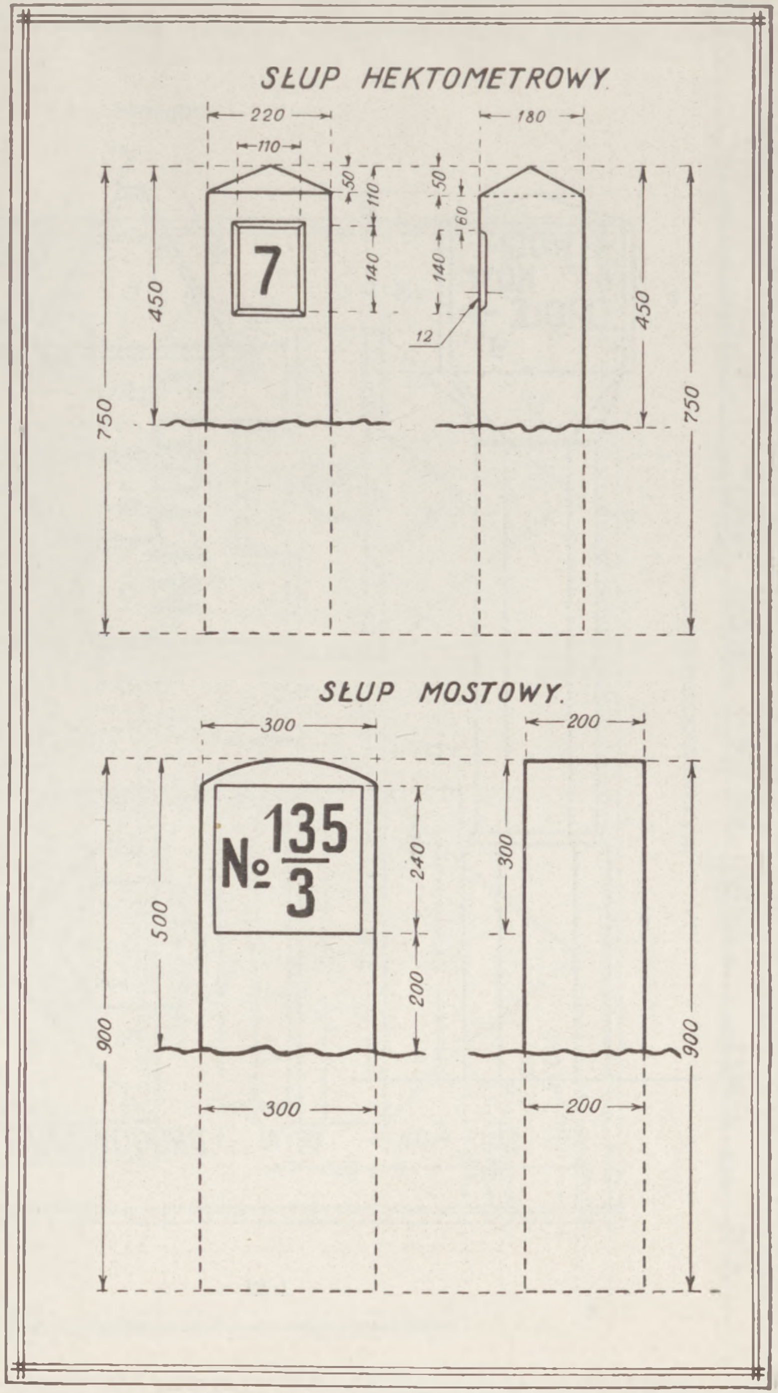
Jednocześnie podajemy niektóre formy drewniane, więcej złożone, potrzebne do ich formowania, oraz właściwy sposób przygotowania zaprawy betonowej.

Najwłaściwszy stosunek cementu, piasku i żwiru należy przyjąć 1:2:3, czyli na 1 metr sześcienny ubitego betonu: 260 litrów = 364 kgr. cementu, 520 litrów piasku kwarcowego, dobrze przemytego i 780 litrów żwiru również czystego, o ziarnach różnorodnej wielkości, lecz nie przekraczających 12 milimetrów średnicy. Wody należy dodawać tyle, aby otrzymać dość plastyczną masę, któraby łatwo wypełniała formy, zwłaszcza przy ułożonych wkładkach żelaznych.

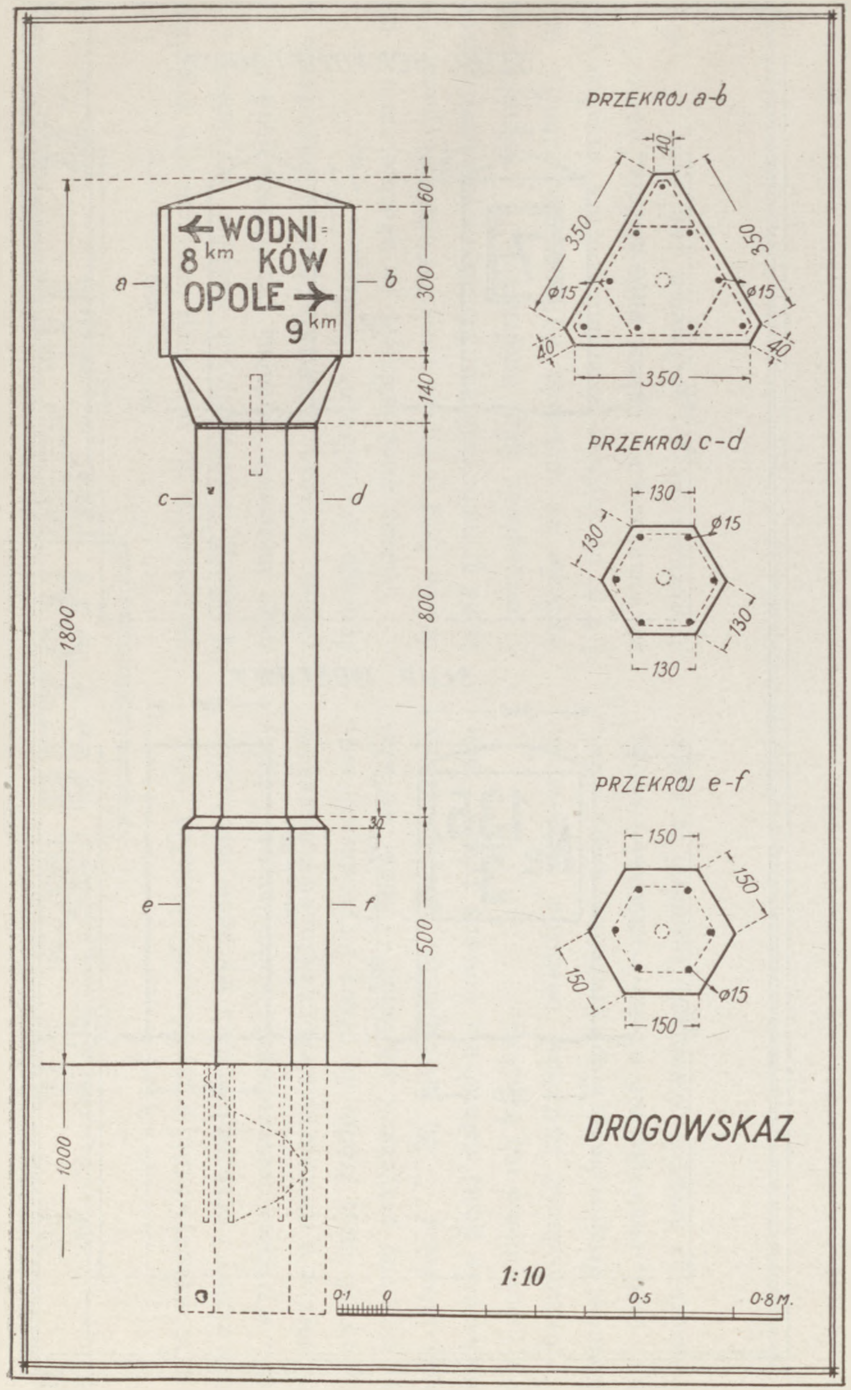
Ze względu na prawdopodobieństwo dużego zapotrzebowania, zachęcamy gorąco pp. właścicieli wytwórni betonowych do natychmiastowego zajęcia się fabrykacją masową tych znaków i poczynienia energicznych starań u odnośnych władz powiatowych i wojewódzkich, aby wiecznie trwały beton zajął należne mu pierwszorzędne stanowisko w znakowaniu dróg kołowych w Polsce.



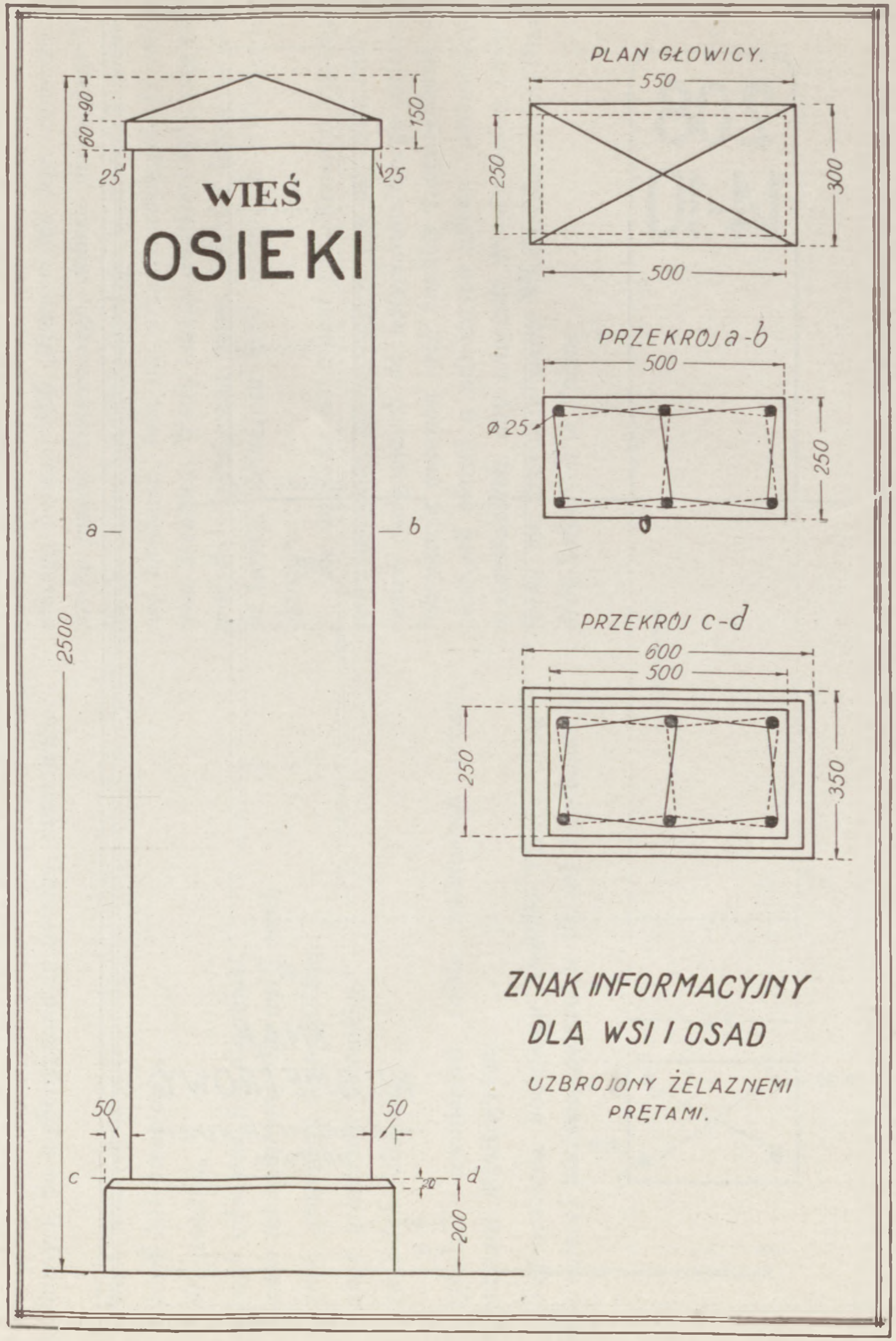
ZNAK KILOMETROWY ZALECANY PRZEZ M. R. P.



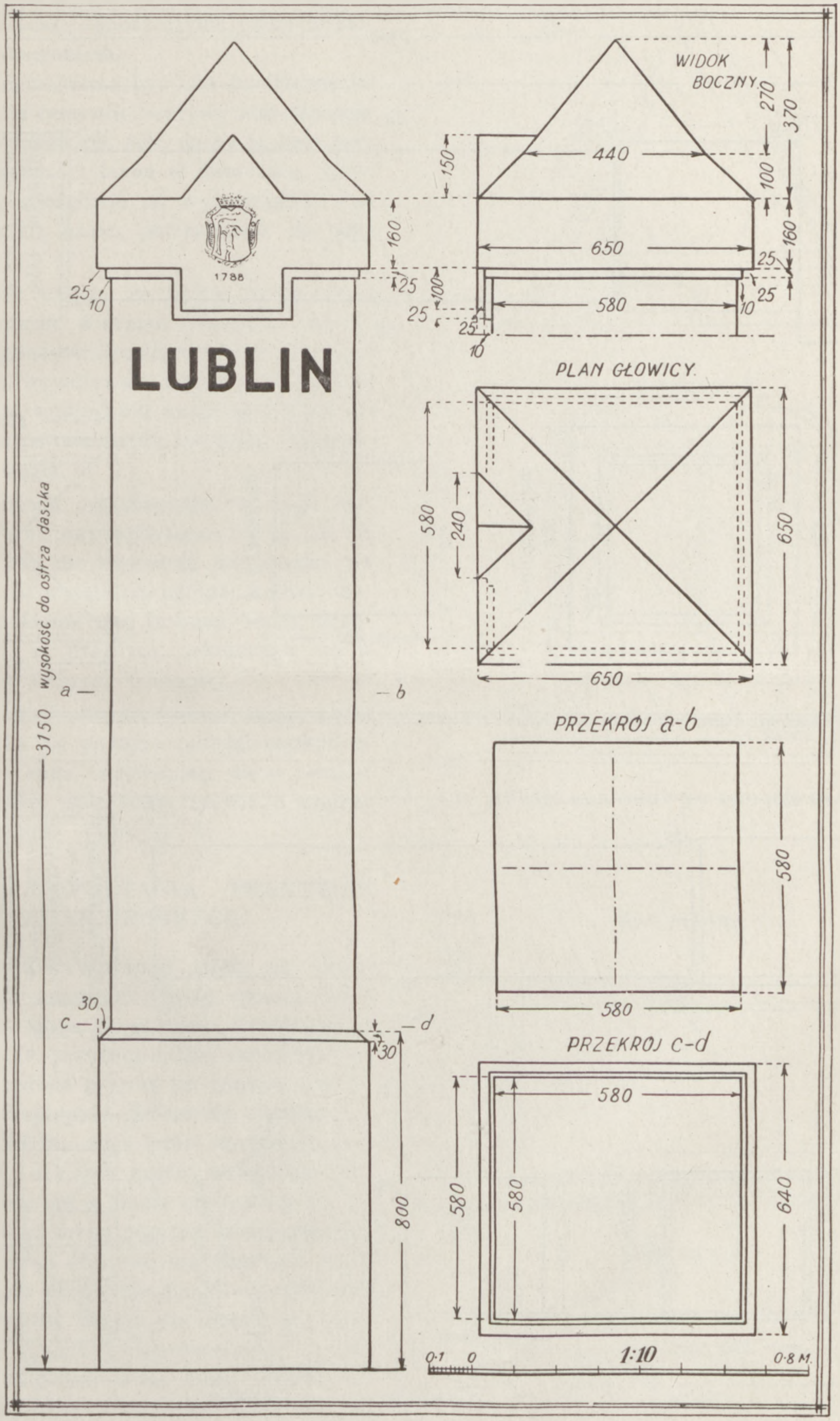
ZNAKI: HEKTOMETROWY I MOSTOWY ZALECANE PRZEZ M. R. P.



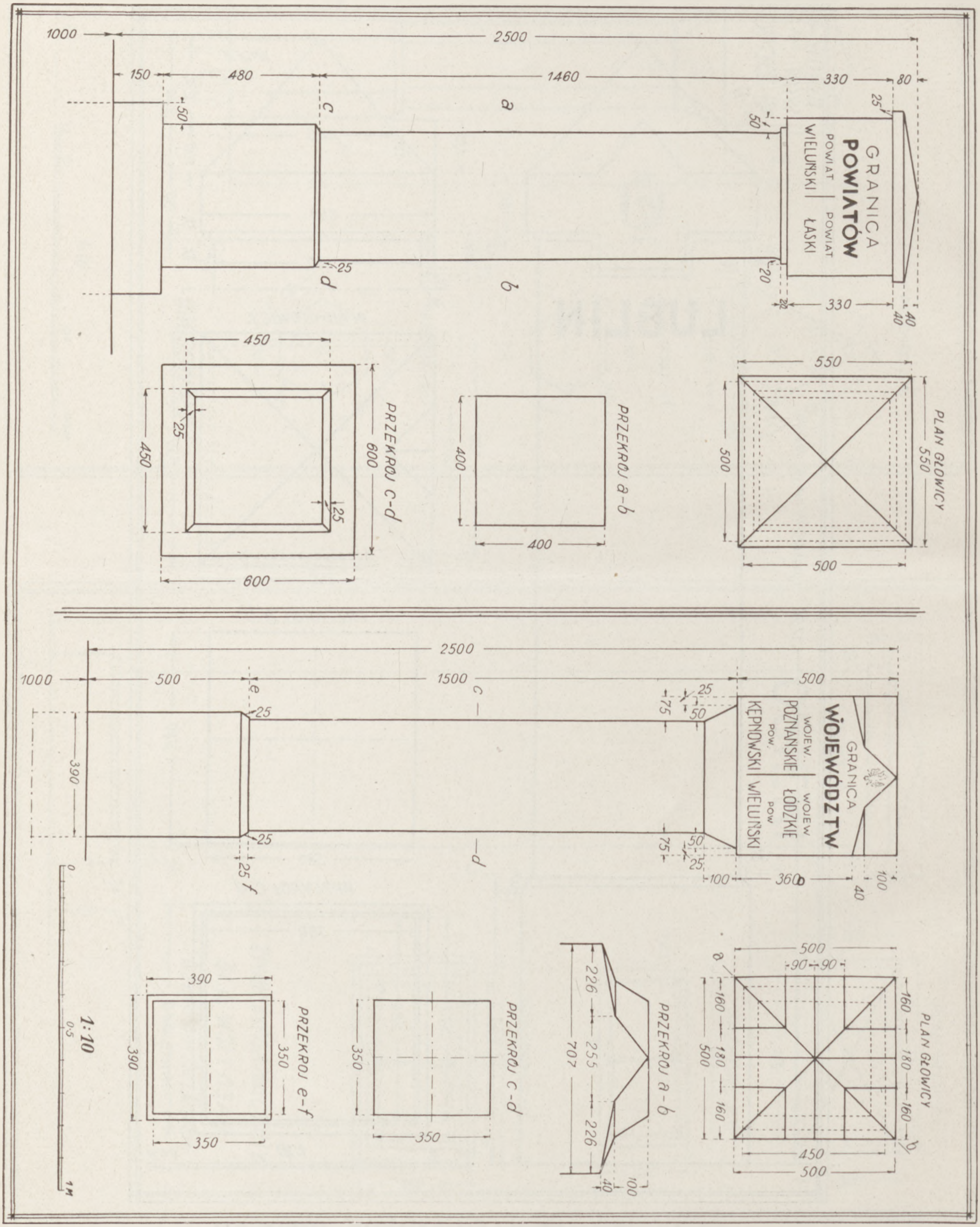
DROGOWSKAZ ZALECANY PRZEZ M. R. P.



ZNAK INFORMACYJNY DLA WSI I OSAD ZALECANY PRZEZ M. R. P.



ZNAK INFORMACYJNY DLA MIAST ZALECAN PRZEZ M. R. P.



ZNAKI GRAFICZNE DLA POWIATÓW I WOJEWÓDZTW ZALECANE PRZEZ M. R. P.

FARBY DO WYROBÓW BETONOWYCH.

ZASADNICZE WŁAŚCIWOŚCI DOBRYCH FARB.

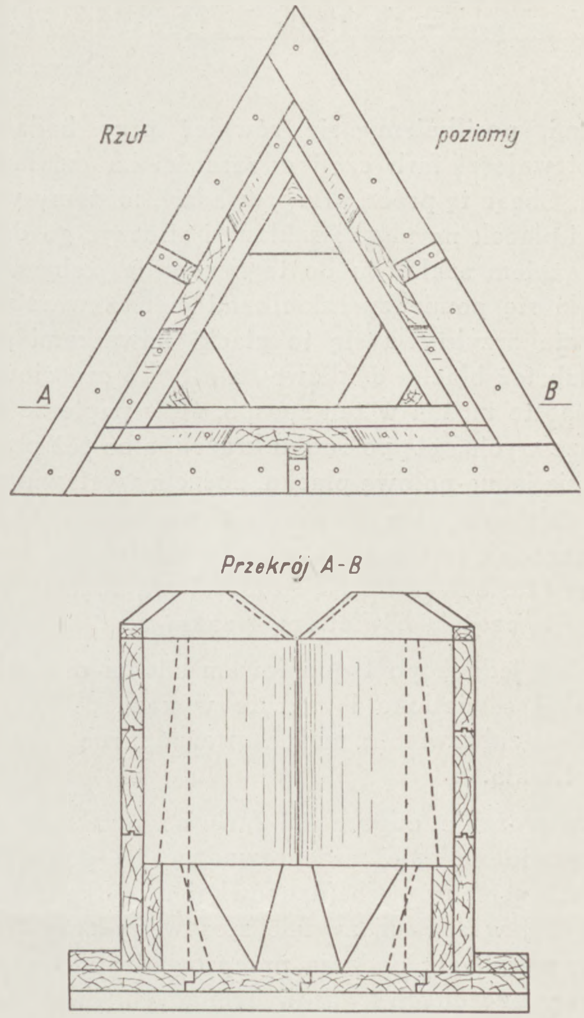
Wybór farb do wyrobów cementowych i ze sztucznego kamienia nie jest łatwy, a to dlatego, że farby tego rodzaju muszą zadość czynić pewnym ściśle określonym wymaganiom.

Przedewszystkiem muszą być one światłotrwałe, odporne na działanie cementu i wpływy atmosferyczne; oprócz tego wymaga się, żeby farby te były wydajne, mocne w kolorze i łatwe w mieszaniu, przytem nie wpływały szkodliwie na wytrzymałość cementu i nie zmieniały czasu, potrzebnego do jego wiązania.

Należy zwrócić uwagę, że farby, zawierające gips, przedłużają okres wiązania cementu, czyniąc go więcej wolnowiążącym. Przedewszystkiem jednak farby nie powinny wywoływać żadnych wykwitów. Te daleko sięgające wymagania mogą zaspokoić jedynie farby mineralne, ale nigdy barwniki organiczne, za wyjątkiem węgla.

Farby pochodzenia organicznego, a więc wytworzone z części roślinnych, drzewa i t. p. nie są ani światłotrwałe ani nie wykazują odporności na działanie cementu. Za wyjątkiem ogólnej analizy chemicznej, przeprowadzanie nad farbami badań próbnych, wymaganych w praktyce, uskutecznia się w sposób łatwy i bez żadnych trudności.

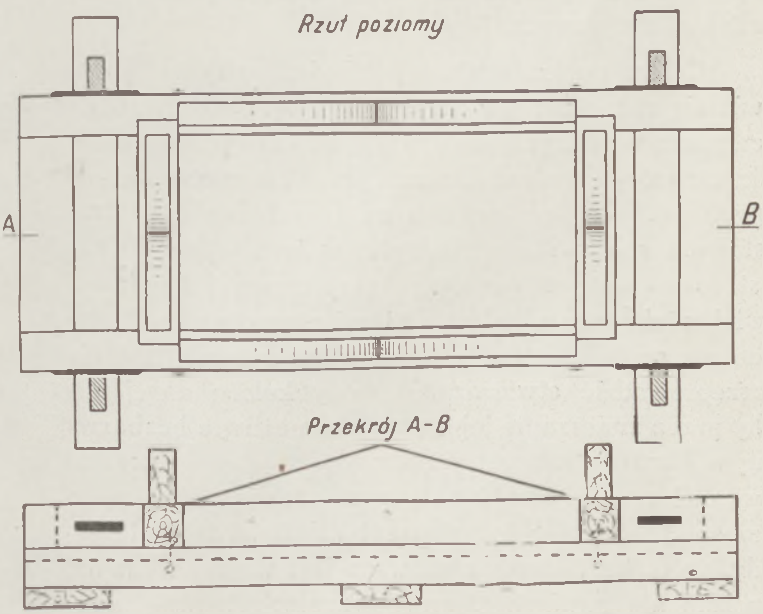
Jako odporną na działanie cementu, należy uważać taką farbę, która nie doznaje żadnego uszkodzenia przez działanie wapna, znajdującego się w cemencie. Przeto właściwiej należałoby mówić o odporności farby na wapno.



FORMA DLA GŁOWICY DROGOWSKAZU.

SPOSOBY PRZEPROWADZANIA PRAKTYCZNYCH BADAŃ PRÓBNYCH.

Dla stwierdzenia, czy wapno działa na farbę, przyrządza się słaby zaczyn z jednego grama farby i wody, potrząsając silnie go w małej flaszeczce ze szkła przezroczystego; przytem należy zaznaczyć, że dobra farba nie powinna pływać po wodzie, ale łatwo ją przenikać. Następnie dodaje się do tego zaczynu małą ilość wapna albo lepiej wapna chlorowego (w ilości około czwartej części, wziętej do próby farby) suchego czy też w stanie ciastowatym i obserwuje się, czy barwa farby przytem ulega zmianie. Również można dobrze obserwować działanie wapna zapomocą małych próbnych placków, z których jedne otrzymują dodatek wapna, do innych zaś wapna się nie dodaje. Celem przeprowadzenia badań, kładzie się różne te placki jedne obok drugich na podstawie o silnie kontrastowem zabarwieniu lub też poprostu na białym papierze. Podobnemi plackami



FORMA DLA GŁOWICY ZNAKU INFORMACYJNEGO DLA WSI I OSAD.

próbnemi, posiłkujemy się również przy badaniu światłotrwałości farb czyli odporności na działanie światła. Chcąc tę próbę przeprowadzić, możemy wylać taki placek na płytkę szklaną i stłoczyć go drugim krążkiem szklanym do tego stopnia, żeby wytworzyła się pomiędzy szkiełkami cienka warstwa. Następnie przykrywa się te placki kawałkami papieru lub też blachy cynkowej, ale tylko częściowo. Wykonać to można w ten sposób, że w papierze albo blasze wycina się pośrodku krążek, albo też przykrywa się jedną połowę placka, poczem wystawia się go na działanie silnego światła słonecznego. O ile farba daną nie jest dostatecznie światłotrwałą, to w krótkim czasie wykaże się kontrastowa różnica pomiędzy jej częścią oświetloną i zakrytą.

Jeżeli jednak po tygodniowem silnem oświetleniu części oświetlone i zakryte wykazują jeszcze jednakowe zabarwienie, można uważać farbę taką za światłotrwałą.

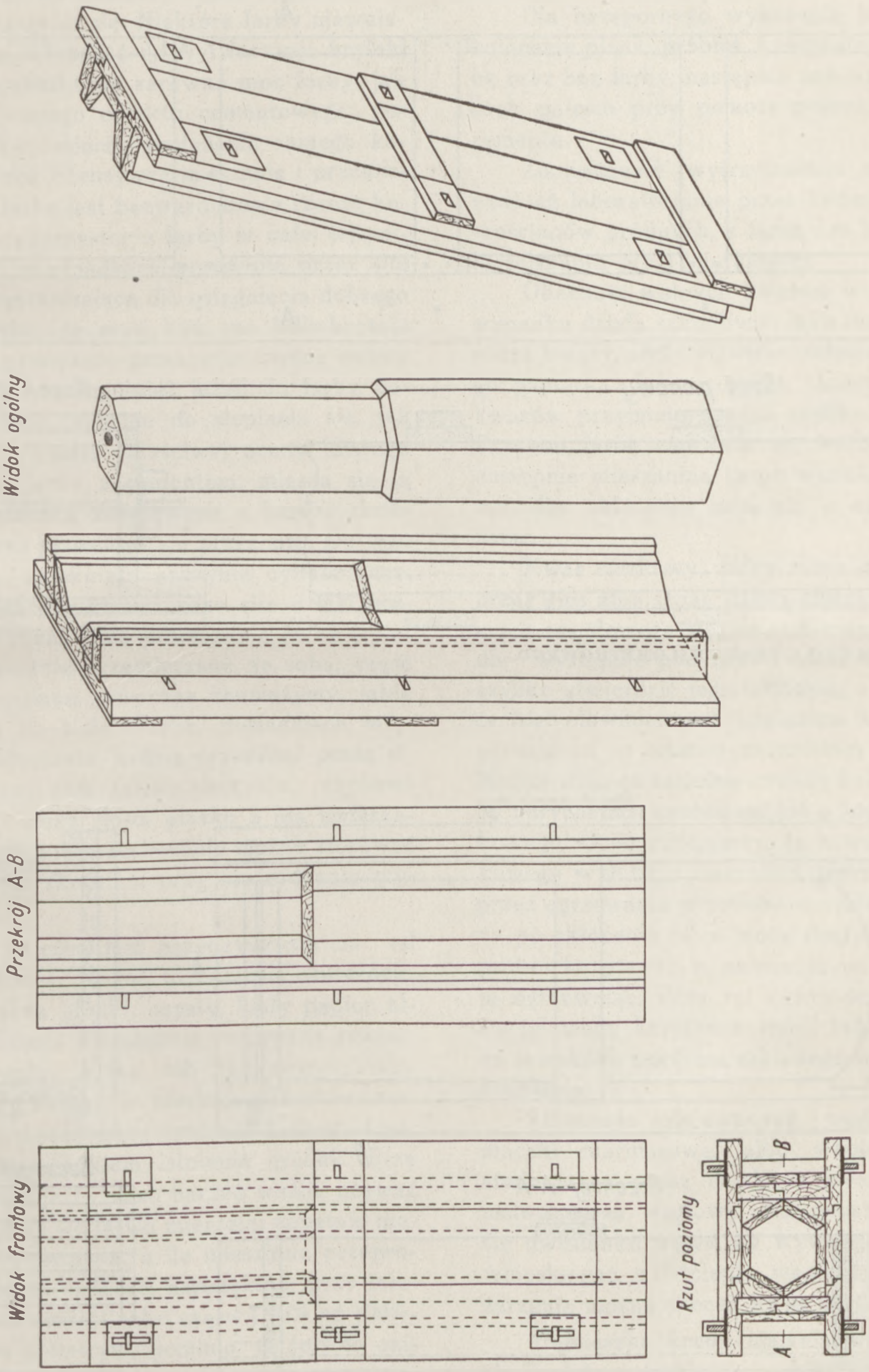
Stwierdzanie odporności farb na działania atmosferyczne najlepiej przeprowadzać na gotowych wyrobach cementowych (dachówkach, płytkach mozajkowych) w sposób, zwykle stosowany przy tego rodzaju wyrobach. Badania przeprowadza się zapomocą rozcieńczonych kwasów dymiących (kwas siarkowy i kwas siarkawy), albo też przez dłuższe pozostawianie na powietrzu w miejscach niezasłoniętych, a więc w takich, które są wystawione na silne działanie odmiennych wpływów atmosferycznych, albo też w miejscach, znajdujących się w pobliżu kominów fabrycznych.

Celem stwierdzenia wydajności farby, przyprawia się różne zaprawy z danej farby i stosowanego cementu w różnych stosunkach ilościowych oraz bada się osiągnięte zabarwienie przez umieszczenie jednych próbek obok drugich na podkładce o kontrastowem zabarwieniu. Najlepiej w tym wypadku zastosować małe pudełeczka papierowe jednakowej wielkości, które napełnia się temi zaprawami. W podobny sposób, jak mieszanie z cementem, daje się przeprowadzić stwierdzanie mocy koloru danej farby przez zmieszanie jej z czystym możliwie bezbarwnym, bardzo drobnym piaskiem. Otrzymane przy tem wyniki są ciekawe i dają nam rozwiązania często niespodziewane. Można przytem stwierdzić niekiedy, że farba droższa niezawsze jest więcej wydajną, przeto nie powinno się nigdy zaniechać, przy sprowadzaniu nowych farb albo przy zmianie dostawcy, przeprowadzania tych praktycznych badań.

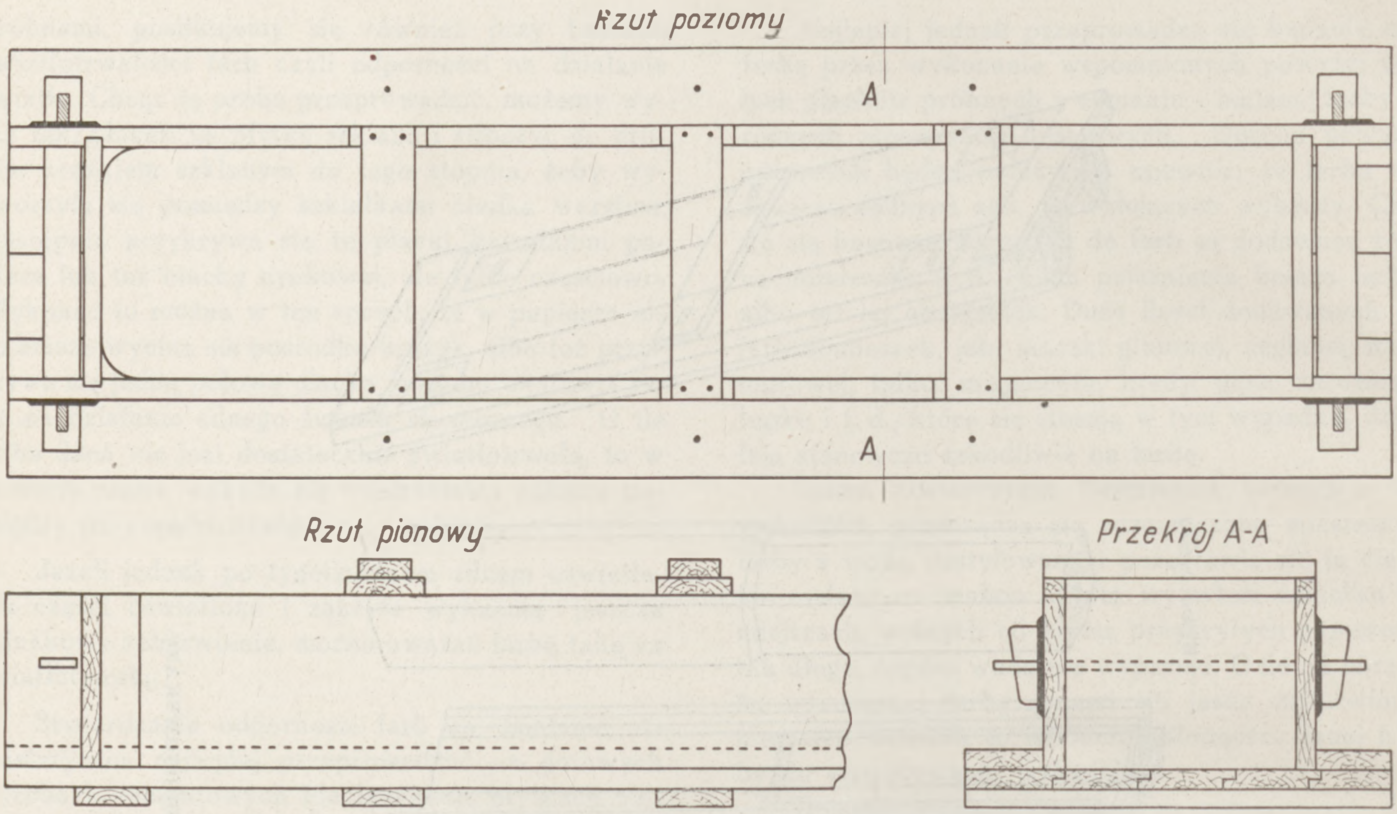
Najlepiej jednak przeprowadza się badania nad farbą przez wykonanie wspomnianych powyżej małych placków próbnych z cementu i badanej farby w różnych stosunkach ilościowych. Oprócz powyżej opisanych badań należy się upewnić, że farba nie zawiera żadnych soli, wywołujących wykwity. Często się bowiem zdarza, że do farb są dodawane różne domieszki, a to celem pojaśnienia koloru farby, albo też jej obciążenia. Duże ilości dodawanych do farb domieszek, jak: mączki glinowej, ceglanej, marmurowej, talku, magnezytu, kredy, gipsu surowego, łupku i t. d., które się stosują w tym wypadku, działają stanowczo szkodliwie na farbę.

Celem stwierdzenia możliwości tworzenia się wykwitów, przyrządza się rozcieńczoną mieszaninę farby z wodą destylowaną i pozostawia się ją cienko rozlaną na małem czysto wytartem szkiełku w miejscach, wolnych od kurzu, przykrytych papierem, tak długo, dopóki woda nie wyparuje. O ile na obrzeżu wysuszonej farby pojawi się jasno zabarwiony pierścień, oznacza to istnienie skłonności danej farby do wywoływania wykwitów.

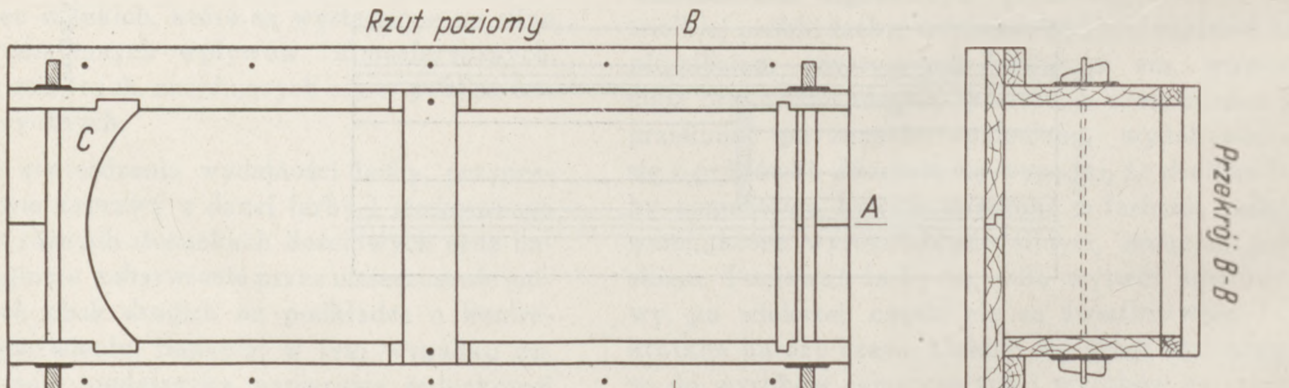
Dodanie przez sprzedających organicznych domieszek do danej farby czy to celem nadania jej połysku, albo jej obciążenia, ujawnić się daje, o ile tę farbę polejemy alkoholem, który ją rozpuszcza i odpowiednio się zabarwi. Można również stwierdzić istnienie ciał organicznych przez nagrzewanie niewielkiej próbki farby, wsypanej do rurki szklanej nad płomieniem czystym nie dymiącym się, wówczas ciała organiczne ulegają spaleniu, o czem można się przekonać po zapachu spalenizny, wydobywającej się z próbówki. Zdarzają się wypadki, że droższe farby cementowe bywają mieszane z farbami anilinowemi, które wyróżniają się silnym, lśniącym połyskiem. Ponieważ farby te, jako wytwór smołowcowy, po większej części nie są światłotrwałe i w krótkim bardzo czasie blakną, nie mogą być używane do wyrobów cementowych i wyrobów ze sztucznego kamienia. Stwierdzenie obecności składników anilinowych względnie smołowcowych w danej farbie da się uskutecznić przy pomocy stuprocentowego spirytusu z ewentualnem dodaniem amoniaku. W tym celu wsypuje się małą ilość farby do flaszeczki, nalewa się nań spirytusu, wstrząsa silnie i pozwala się farbie spokojnie ustać. O ile spirytus barwi się, można z całą pewnością wnioskować o obecności składników smołowcowych. Również można małą ilość farby nasypać na białą bibułkę i polać ją kilkakrotnie spirytusem; o ile bibuła jest zabarwiona



FORMA TRZONU DLA DROGOWSKAZU



FORMA DLA ZNAKU KILOMETROWEGO.



MA DLA ZNAKU MOSTOWEGO.

na tylnej stronie, wskazuje to na istnienie w farbie barwników smołowcowych.

Farby cementowe powinny także posiadać łatwość dobrego mieszania się. Niektóre farby ujawniają przy mieszaniu skłonność do wytwarzania bryłek, w wyniku czego obniża się zarówno moc farby, jak i wytrzymałość samego objektu cementowego, pomijając już nierównomierne rozłożenie samego koloru. Nadzwyczajnie intensywne mieszanie i przemielenie cementu z farbą jest bezwarunkowo rzeczą konieczną, celem wykorzystania farby w całej jej pełni. W niektórych przypadkach przesianie przez sito nie jest rzeczą wystarczającą dla osiągnięcia dobrego wymieszania chyba, że musi być ono kilkakrotnie powtarzane. Po przesianiu przez sito można znowu natrafić na bryłki, szczególniej, jeżeli do farby dodawane są składniki, skłonne do zlepiania się, jak naprzykład gips. Celem właściwej oceny łatwego zmieszania danej farby z cementem, miesza się ją w różnych stosunkach ilościowych z bardzo drobnym piaskiem oraz przesiewa się przez sito. Do tego celu służy małe, zamknięte naczynie cylindryczne, wewnątrz którego jest umieszczone sito o 900 oczkach na 1 cm.². Przez silne potrząsanie farba i piasek będą wielokrotnie przemieszane ze sobą, część ich zostanie przesiana, wówczas zauważymy, jakie ilości pozostaną na sicie. Farba, posiadająca własność łatwego mieszania, będzie przenikać przez sito całkowicie przy potrząsaniu naczynia, zarówno przy małej, jak i dużej ilości piasku z nią zmieszanego. Powyżej opisane przesiewanie można stosować również z dobrym skutkiem przy stwierdzaniu wydajności farby.

Moc farby zależną jest przedewszystkiem od stopnia jej zmielenia. Można to mielenie stwierdzić, rozsypując farbę na gładki, czysty, biały papier albo na płytkę szklaną i następnie rozsypaną rozgarnąć po powierzchni łyżką lub też scyzorykiem. Przy rozgarnianiu farby nie powinno dać się odczuwać żadnej szorstkości, piaszczystości, żadnego trzeszczenia, co jest wynikiem istnienia grudek. Przy mieszaniu ręcznem jest rzeczą bardzo ważną używać te same farby, które się łatwo mieszają; zupełnie inaczej rzecz się przedstawia, o ile mieszanie przeprowadza się maszynowo. Więc, naprzykład, przy mieszaniu dobrej czerwieni (tlenku czerw.) 99% aż 100%-towej o odcieniu żółtawym; pomimo, że jest to najlepsza czerwień, jej zdolność mieszania występuje w całej pełni dopiero przy bardzo intensywnem mieszaniu w bębnie.

Domieszki w postaci gipsu, kredy albo szpatu, dodane do farby, mogą wpływać na zmianę czasu wiązania cementu.

Dla bezspornego wykazania tego wpływu wykonujemy placki próbne z cementu, zawierające farbę oraz bez farby, następnie ustalamy na tych próbkach palcem przy pomocy paznokcia czas wiązania cementu.

Zmniejszenie wytrzymałości można stwierdzić również laboratoryjnie przez badanie wytrzymałości sześcianów próbnych, z farbą lub bez niej, poddając je ściskaniu oraz ścieralności.

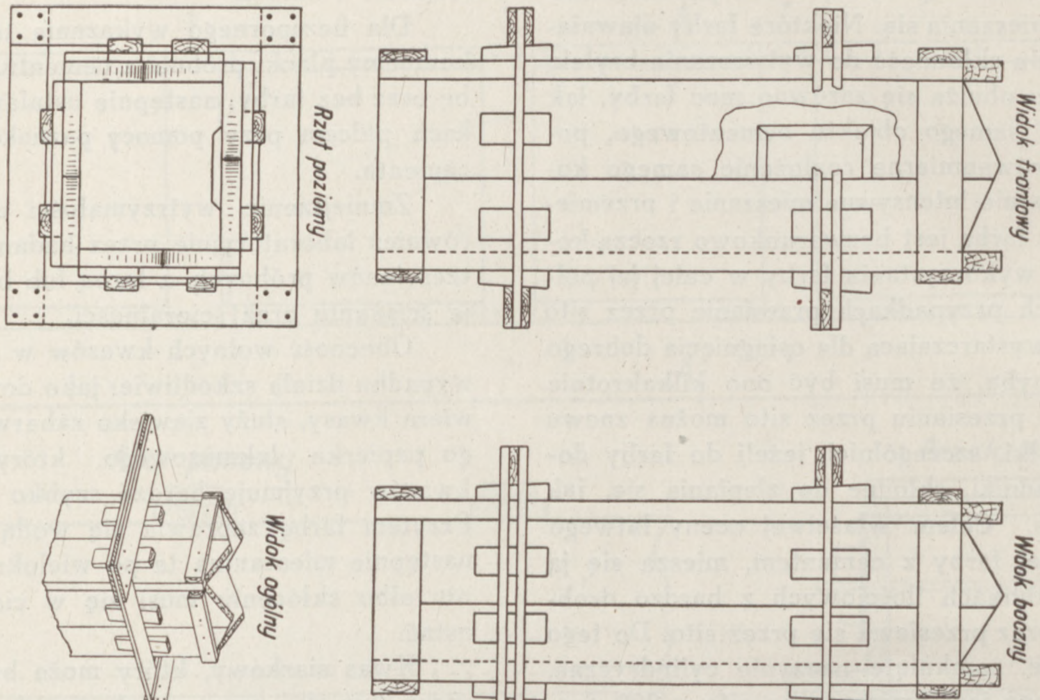
Obecność wolnych kwasów w farbie w każdym wypadku działa szkodliwie; jako dowód, że farba zawiera kwasy, służy zjawisko zabarwienia niebieskiego papierka lakmusowego, który pod działaniem kwasów przyjmuje bardzo szybko kolor czerwony. Przytem farbę zaprawia się wodą przegotowaną i następnie mieszanina ta po wielokrotnem wstrząsaniu albo skłóceniu musi się w ciągu kilku godzin ustać.

Kwas siarkowy, który może być wprowadzony przez gips albo szpat, działa najszkodliwiej. Przy pomocy zasadowego węglanu ołowianego, który w handlu występuje pod nazwą „biel ołowiana" można szybko stwierdzić jego istnienie, a to w ten sposób, że biel ołowiana pod działaniem kwasu siarkowego przechodzi w ciemno zabarwiony siarczan ołowiu. Można więc na zasadzie zmiany koloru skłóconej farby natychmiast przekonać się o istnieniu kwasu siarkowego. O ile mniemamy, że zawartość kwasu siarkowego wynika z obecności gipsu, bada się farbę przez ogrzewanie w próbówce szklanej w ten sposób, że po skłóceniu jej z wodą destylowaną, trzymamy próbówkę prawie w położeniu poziomem, ostrożnie ją ogrzewając. Przy tej czynności gips traci część swojej wody krystalizacyjnej, która kondensuje się na ściankach naczynia szklanego w postaci drobnych kropelek.

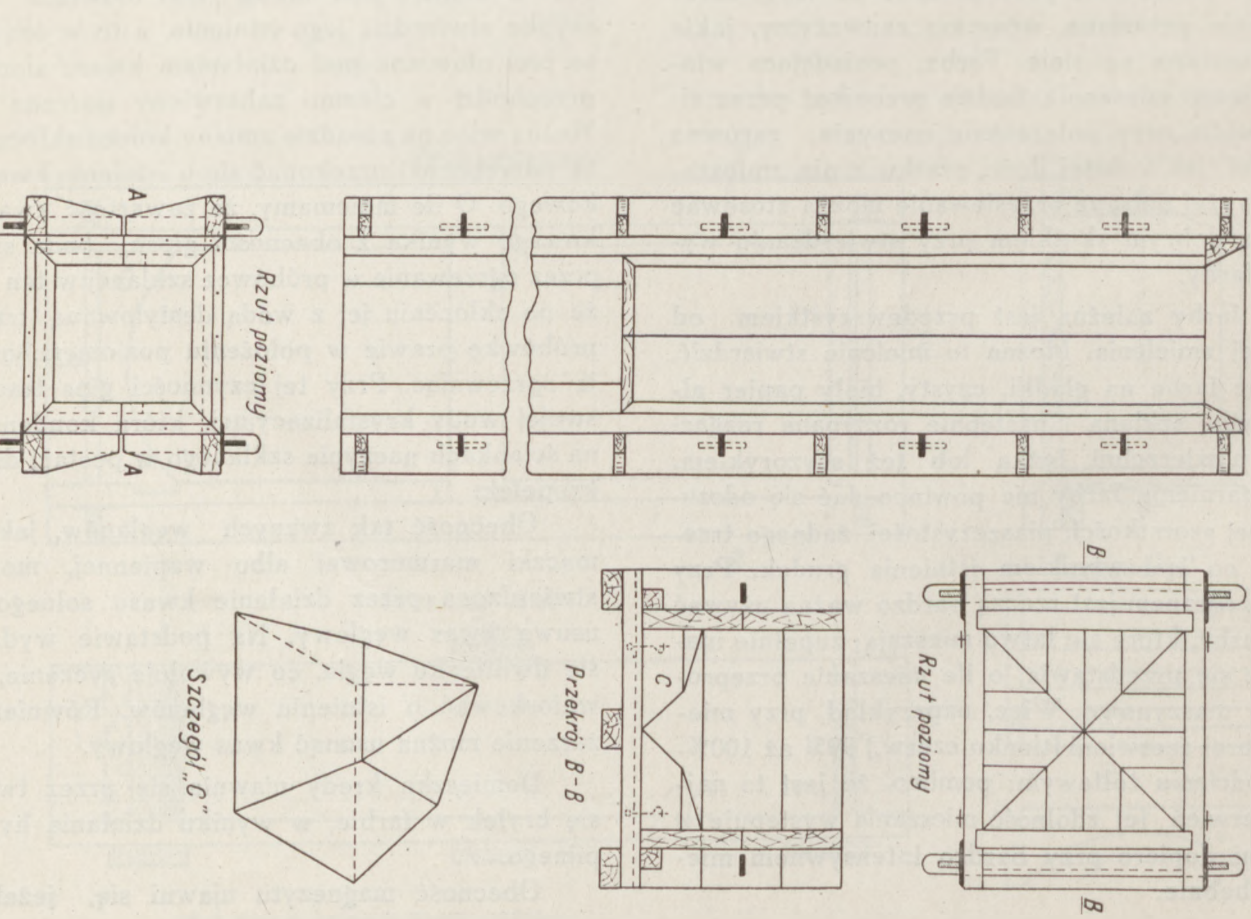
Obecność tak zwanych węglanów, jak kredy, mączki marmurowej albo wapiennej, może być stwierdzona przez działanie kwasu solnego, który usuwa kwas węglowy. Na podstawie wydzielania się dwutlenku węgla, co wywołuje syczenie, można wnioskować o istnieniu węglanów. Również przez żarzenie można usunąć kwas węglowy.

Domieszka kredy ujawnia się przez tworzenie się bryłek w farbie, w wyniku działania hygroskopijnego.

Obecność magnezytu ujawni się, jeżeli farbę



FORMA DLA ZNAKU HEKTOMETROWEGO.



FORMA DLA TRZONU I GŁOWICY ZNAKU GRANICZNEGO WOJEWÓDZTW.

rozczyni się wysokoprocentowym roztworem chlorku magnezji, wówczas cała masa twardnieje podobnie do kitu.

Badania zwykłe celem stwierdzenia jakichkolwiek przymieszek wogóle przeprowadza się przez wypławienie (wymycie) w sposób podobny, jak to ma miejsce przy piasku, który się bada na zanieczyszczenie. Po wypławieniu w szklanem naczyniu odciąga się przy pomocy lewarka ostrożnie wodę i wysusza się pozostałą masę farby, następnie przełamuje się tę masę i wyszukuje się przy pomocy lupy miejsc, inaczej zabarwionych, które po większej części leżą w dolnych warstwach, a to dlatego, że domieszki zwykle są cięższe, niż sama farba. W taki sposób dają się rozpoznać domieszki kredy, gliny, gipsu, talku i t. d.

O ile farba kupiona zawiera w większej ilości białą glinkę, tak zwaną fajkową, przylepia się język do niej przy dotknięciu w sposób podobny, jak to ma miejsce przy glince szlamowanej.

O ile zadrasnąć paznokciem palca miejsca przełamania masy farby i przytem ukaże się lekki połysk, wówczas można wnioskować o istnieniu gliny albo talku. Zawartość kredy w farbie można wykazać przez zwilżenie kwasem solnym, wówczas występuje znane nam wrzenie w postaci małych pęcherzyków, wywołane przez wydzielanie się kwasu węglowego.

MASZYNY.

Do mieszania farb i cementu służą małe maszyny — mieszarki, jak bębny rotacyjne albo młynki kulowe. Również do tego celu nadają się wyśmienicie gniotowniki, które jednak brane są pod uwagę tylko przy dużych ilościach.

Maszyny te, przy pomocy ciężkich kół obiegowych, rozgniatają, mielą i oddzielają cząstki masy jedne od drugich, przeciwdziałając tworzeniu się bryłek.

Przy małych ilościach wystarcza stosowanie sit do farb, przytem jednak należy pracować z pewną ostrożnością, ponieważ inaczej nie uniknie się tworzenia bryłek.

WYKWITY.

Powstawanie wykwitów na kolorowych wyrobach betonowych jest sprawą pierwszorzędnego znaczenia w ich produkcji. Wielu praktyków łamało sobie głowę nad rozwiązaniem tego zagadnienia. Jest rzeczą często niesłuszną po wystąpieniu wykwitu przypisywać całą winę farbie bez uprzedniego zbadania. Przyczyną tego zjawiska, oczywiście, może być farba, szczególniej, o ile była zmieszana z gipsem, szpatem, kredą i t. d., ale wogóle przyczyna może polegać w samym wyrobie betonowym.

Ostatnie badania stwierdziły, że nawet wyroby, do których zastosowano całkiem czystą pod względem chemicznym farbę, szczególniej czerwień angielską, jak również naturalną wysokoprocentową czerwień, dostawały wykwity, i blakły przy nagłej zmianie temperatury, przy chłodnych przeciągach, wskutek zbyt gwałtownego wysuszania przy drzwiach otwartych czy też na słońcu, albo w pomieszczeniach, znajdujących się zbyt blisko pieców.

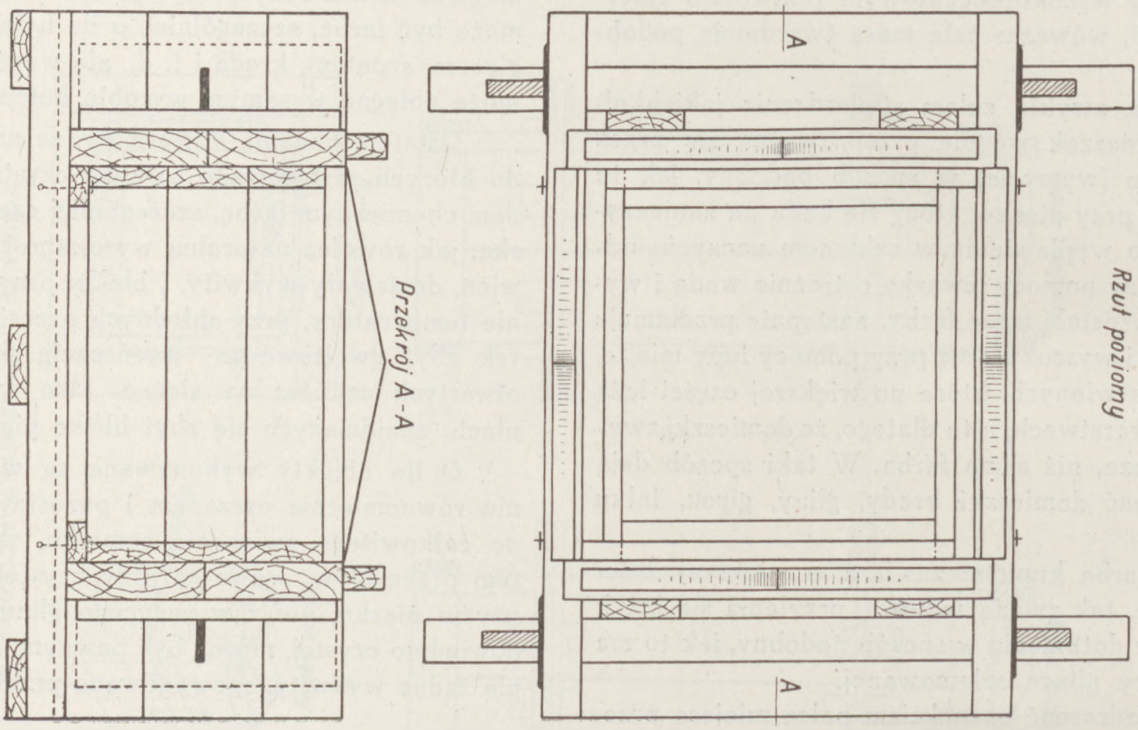
O ile objekty wykonywane są w pomieszczeniu równomiernie ogrzanem i pozostawiane tam aż do całkowitego związania cementu, unikając przytem przeciągów, wówczas przy czystej farbie, przy użyciu piasku, nie zawierającego gliny i wody, odpowiednio czystej, można być pewnym, że nie wystąpią żadne wykwity, spowodowane przez farbę.

GATUNKI FARB.

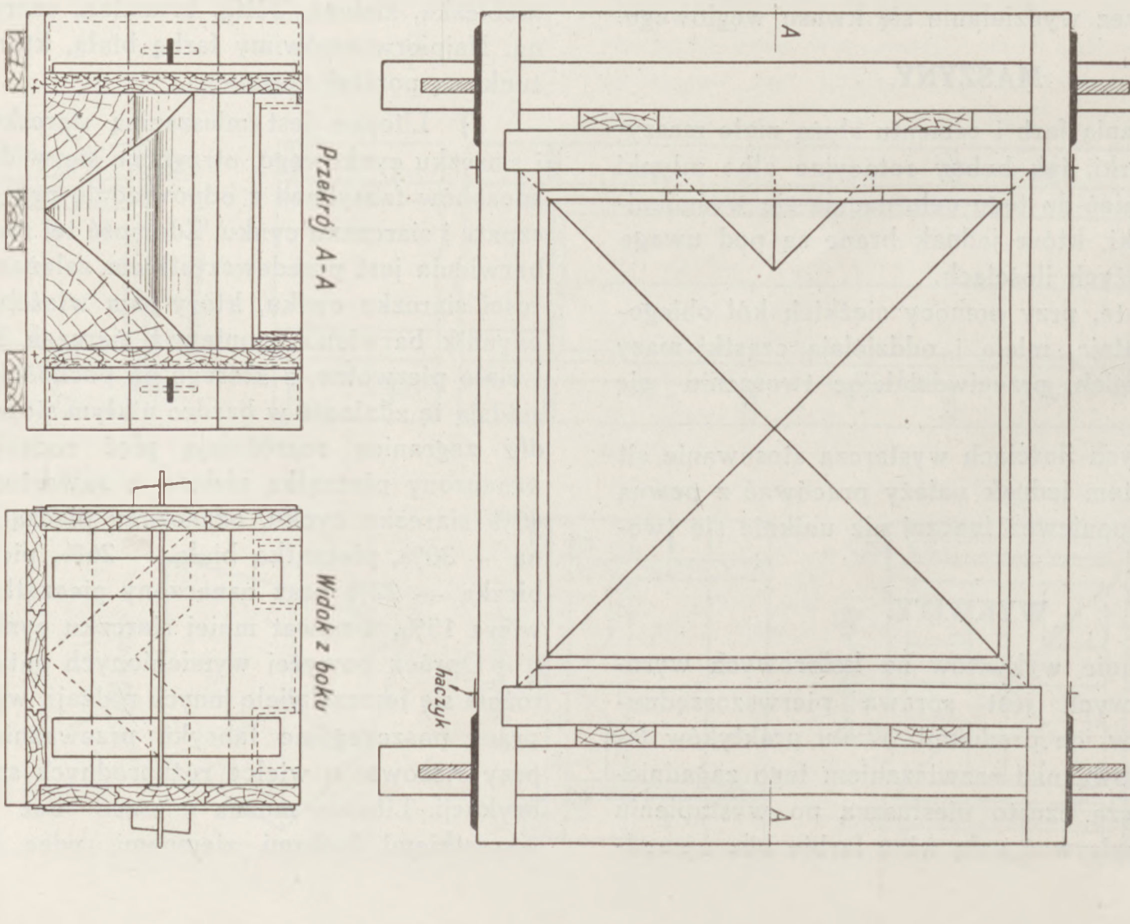
Do najważniejszych farb według kolorów, które mają zastosowanie przy wyrobach cementowych i wyrobach ze sztucznego kamienia, zaliczamy: białą, niebieską, zieloną, żółtą, brunatną, czerwoną, czarną. Najpierw omówimy farbę białą, której dwa gatunki są poniżej opisane:

1) Litopon jest mieszaniną siarczku barowego i siarczku cynkowego, otrzymuje się według różnych sposobów fabrykacji z odpowiednio przygotowanego szpatu i siarczanu cynku. Zdolność tej mieszaniny do barwienia jest przedewszystkiem zależna od zawartości siarczku cynku, który sam właściwie stanowi czynnik barwienia, ponieważ siarczek barowy, jak i ciało pierwotne, z którego on pochodzi, szpat, posiadają tę zdolność w bardzo nikłym stopniu. W handlu zagranicą rozróżniają pięć rodzaji litoponu: oznaczony pieczątką zieloną z zawartością 32 do 40% siarczku cynku, oznaczony pieczątką czerwoną — 30%, pieczątką białą — 26%, pieczątką niebieską — 22% oraz oznaczony pieczątką żółtą zawiera 15%, a nawet mniej siarczku cynku.

Oprócz powyżej wymienionych gatunków, rozróżnia się jeszcze wiele innych rodzaji, wytwarzanych przez poszczególne fabryki, przeważnie zagranicą przy stosowaniu wielce różnorodnych sposobów fabrykacji. Litopon można mieszać bez obawy ze wszystkiemi farbami ziemnemi, więc naprzykład:

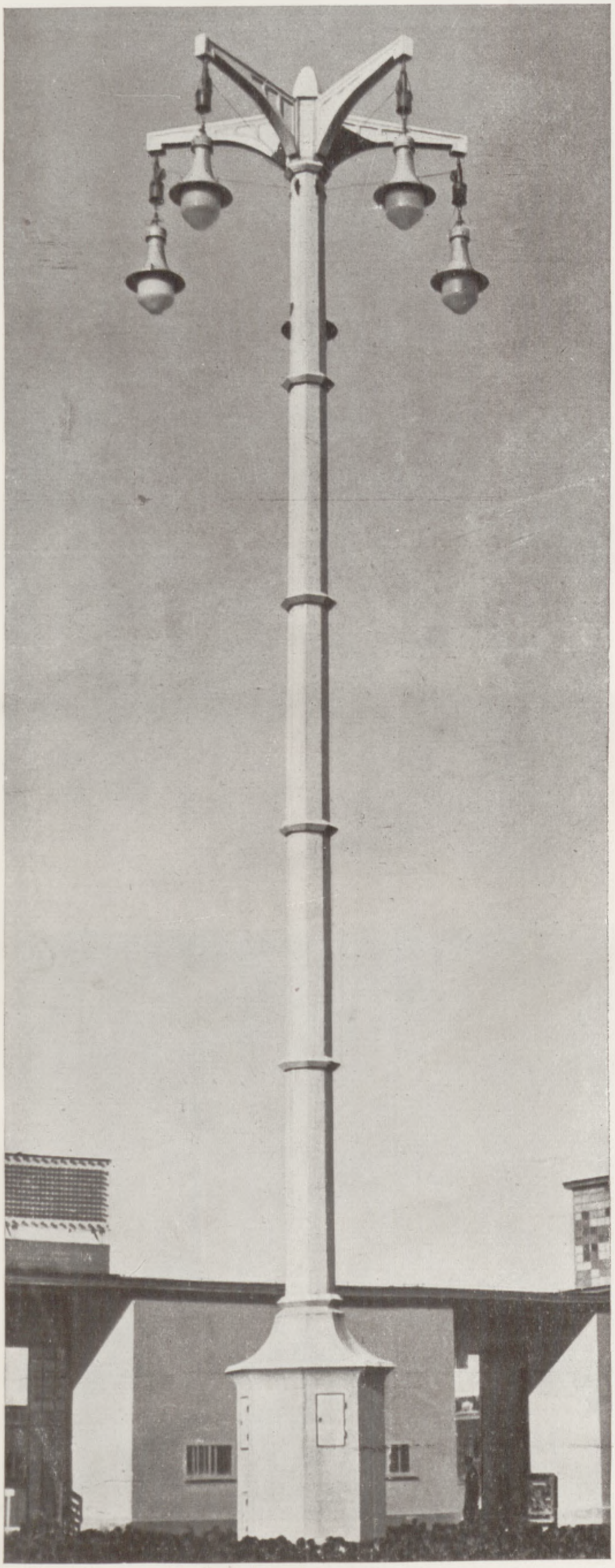


FORMA DLA GŁOWICY ZNAKU GRANICZNEGO POWIATÓW.



FORMA DLA GŁOWICY ZNAKU INFORMACYJNEGO DLA MIAST.

SŁUPY OŚWIETLENIOWE NA ULICACH.



ŻELBETOWY SŁUP KANDELABROWY PRZY GŁÓWNEM WEJŚCIU NA TERENY ZACHODNIE NA P. W. K. W POZNANIU.



ŻELBETOWY SŁUP DWURAMIENNY NA PLACU WOLNOŚCI W POZNANIU.



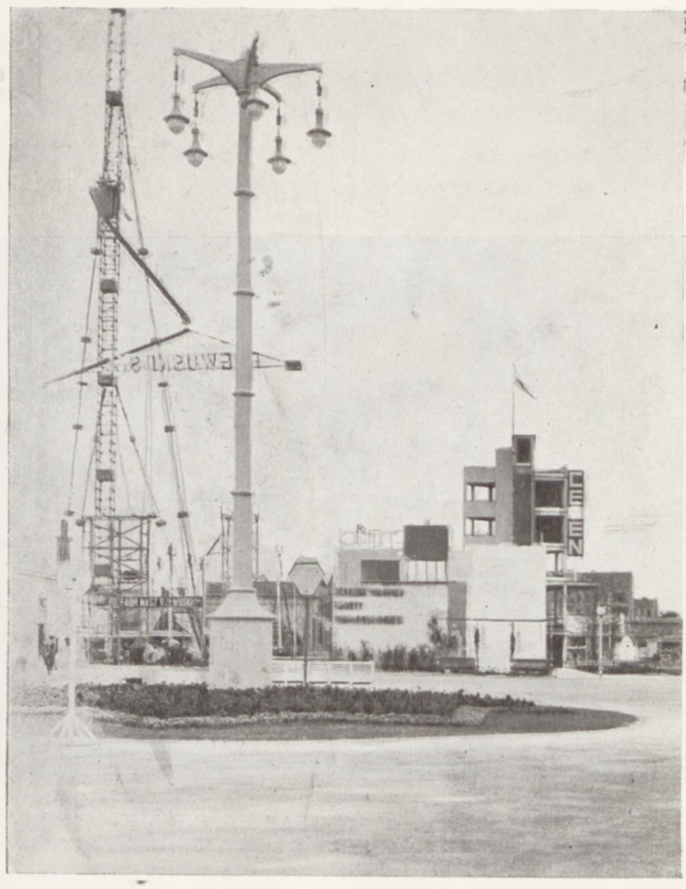
PIĘCIORAMIENNY KANDELABR SŁUPA ŻELBETOWEGO.



ALEJA GŁÓWNA NA TERENACH ZACHODNICH NA P. W. K. W POZNANIU OŚWIETLONA BYŁA LAMPAMI ELEKTRYCZNEMI, ZAWIESZONEMI NA JEDNORAMIENNYCH SŁUPACH ŻELBETOWYCH.



ZAKOŃCZENIE JEDNORAMIENNEGO SŁUPA ŻELBETOWEGO.



SŁUP Z KANDELABREM PIĘCIORAMIENNYM NA TLE PAWILONU I TERENU, ZAJĘTEGO PRZEZ SPÓŁKĘ CENTROCEMENT NA P. W. K. W POZNANIU.



ŻELBETOWY SŁUP Z KANDELABREM CZTERORAMIENNYM PRZED WEJŚCIEM DO OGRODU ZOOLOGICZNEGO W POZNANIU.

NA NAROŻNYM SŁUPIE PARKANU BETONOWEGO STYLIZOWANA FIGURA BOCIANA, WYKONANA RÓWNIEŻ W BETONIE.



PAWILON „POLONJI ZAGRANICĄ" NA P. W. K. W POZNANIU OŚWIETLONY W GODZINACH WIECZORNYCH LAMPAMI ELEKTRYCZNEMI, ZAWIESZONEMI NA SŁUPACH ŻELBETOWYCH.

ochrą, umbrą, kredą, czerwienią żelaza, czerwienią angielską, bielą cynkową, szarzenią cynkową, zielenią cynkową, żółcienią cynkową i wszystkiemi rodzajami farb czarnych.

Farby te, zmieszane z nim, wykazują całkowitą światłotrwałość. Należy zaznaczyć, że litopon nie daje się mieszać ze wszystkiemi farbami, zawierającemi ołów. W kwasach i ługach rozpuszcza się jedynie siarczek cynku, zawarty w litoponie, zaś siarczek barowy pozostaje nierozpuszczony. Jako domieszek, szukać należy: gipsu, kredy i gliny, których obecność daje się stwierdzić w sposób poprzednio podany.

2) Biel cynkowa jest drobnym, sypkim proszkiem, kryje dobrze, ale jednak gorzej, niż litopon najlepszego gatunku. Chemicznie oznacza się, jako tlenek cynku (ZnO), który otrzymuje się przez prażenie zasadowego węglanu cynku. Biel cynkowa może być mieszana ze wszystkiemi farbami bez wywierania jakiegokolwiek ujemnego na nie działania. W handlu w Niemczech sprzedają się różne gatunki, najniższy — oznacza się pieczątką czerwoną, dobry — pieczątką zieloną, który jest także nazywany bielą śnieżną. Biel cynkowa słabo łączy się przy mieszaniu z cementem, ale jednak użyta do pokrywania powierzchni wyrobów betonowych, jest bardzo odpowiednia.

Następnie omówimy farbę niebieską.

Ultramaryna niebieska znajduje się w handlu w różnych odcieniach, jak ciemnoniebieska, normalnoniebieska, jasnoniebieska i czarnoniebieska. Ultramaryna, podkreślić należy, nie wywiera żadnego działania ujemnego na wytrzymałość cementu. W małych ilościach ultramaryna zwiększa nawet wytrzymałość cementu, ze względu na swoje własności hydrauliczne, gdyż zawiera około 70% glinki i kwasu krzemowego, rozpuszczalnego w kwasach. Te składniki wiążą się z wodorotlenkiem wapna cementu, przytem drobne mielenie wpływa korzystnie na ten proces. Pod względem swego składu chemicznego ultramaryna jest połączeniem glinki, siarki, tlenku sodowego i kwasu krzemowego. Podczas przebiegu procesu chemicznego powstaje najpierw ultramaryna zielona, która przez prażenie otrzymuje charakterystyczne niebieskie zabarwienie. Ultramaryna daje się dobrze mieszać z innemi farbami, naprzykład, przy mieszaniu z czerwoną otrzymuje się fioletową, z czarną — ciemno błękitną. Również w ten sam sposób można otrzymać ulubione kolory, szary o odcieniu błękitnym albo szarego łupku.

Bardzo często spotyka się w handlu ultramarynę, zmieszaną z substancjami o białym kolorze, jak naprzykład gipsem, szpatem, gliną i t. d. Moc farby niebieskiego koloru określa się przy domieszkach o kolorze białym zapomocą gliceryny. Domieszkę tę wykrywa się przez ogrzewanie po zapachu. Poza tem ultramarynę należy poddać badaniu pod względem światłotrwałości oraz próbie szlamowania.

Błękitem wapiennym czyli odmianą niebieskiej ultramaryny nazywamy farbę niebieską, złożoną z białej osnowy i aniliny.

Przejdziemy teraz do farby zielonej, której rodzaje są następujące: 1) Zielona ultramaryna wytwarza się i bada w podobny sposób, jak ultramaryna niebieska, posiada ona małą zdolność mieszania. 2) Zielony tlenek chromowy, nieraz fałszywie nazywany zielenią chromową, jest tlenkiem chromowym, który otrzymuje się z kwasochromowych soli potasowych. Farba ta jest bezwzględnie światłotrwałą oraz odporną na działanie wapna, poza tem miesza się ze wszystkiemi farbami oraz nie jest aktywną w stosunku do kwasów i ługów.

Czysty zielony tlenek chromowy jest bardzo drogi i dlatego często w handlu bywa mieszany czy ze składnikami uzupełniającemi lub też innemi farbami (jak szpat, żółcień cynkowa). Przeto należy przeprowadzać badanie tej farby, szczególniej na moc barwienia.

3) Zieleń wapienna jest odmianą farby zielonej, składa się ona z ziemi zielonej i aniliny; farba ta łatwo blaknie i dlatego nie można jej zalecać.

Obecnie omówimy dwa zasadnicze rodzaje farby żółtej, a mianowicie:

1) Ochrę, która jest farbą ziemną, wytwarza się z gliny szlamowanej. Domieszek w tej farbie prawie nigdy nie spotykamy, z powodu jej niskiej ceny, jednak należy liczyć się z ewentualnem naturalnem zanieczyszczeniem. Jasne gatunki ochry mieszane są nieraz z aniliną. Farby ochrowe działają ujemnie na twardość betonu, przeto należy być ostrożnym przy ich stosowaniu.

Nie każda ochra jest odpowiednia do wyrobów cementowych. Podobnie, jak dla celów malarskich, gdzie rozróżnia się ochrę klejową i olejną, wymienimy jeszcze trzecią farbę — tlenek ochry, który wyróżnia się wysoką zawartością wodorotlenku żelazowego ($FeOH_3$), substancji barwnikowej, która istotnie lepiej barwi, niż te bardzo ogniste gatunki złotej ochry.

2) Żółcień cynkowa, nazywana fałszywie żółtą ultramaryną, albo żółtym tlenkiem żelaza, otrzymuje

się z kwasochromowego potasu i siarczku cynku. W kwasach i ługach żółcień ta rozpuszcza się. Ze względu na wysoką cenę ma ona małe zastosowanie przy wyrobach cementowych.

W farbach brunatnych rozróżniamy:

1) Umbrę, która jest właściwie ciemną ochrą; uwagi, dotyczące ochry żółtej, dają się również zastosować i do umbry.

2) Mieszaninę farby żółtej i czarnej albo czerwonej i czarnej. Brunatne odcienie barw, jak również, brunatne mieszaniny farb, przy wyrobach cementowych i ze sztucznego kamienia rzadko bywają używane.

Następnie przystąpimy do omówienia farby czerwonej. Tlenek czerwieni albo czerwień angielska jest pod względem składu chemicznego tlenkiem żelazowym, składającym się z 70% żelaza i 30% tlenu, powstaje przez prażenie na powietrzu różnych związków żelaza, w wyniku czego otrzymuje się ciemnoczerwony proszek.

Proces ten odbywa się przez pławienie i następne prażenie szlamu ałunowego, jako ubocznego produktu przy wytwarzaniu ałunu, albo przez silne ogrzewanie siarczanu żelazawego, który osiada w postaci zielonych kryształów przy wytwarzaniu kwasu siarkowego. W ostatnim wypadku, otrzymany czerwony proszek, musi być jeszcze prażony z solą kuchenną. Ilość dodanej soli oraz wysokość temperatury przy prażeniu wpływają na barwę proszku, dodanie soli kuchennej w ilości 2%, przy umiarkowanem prażeniu, daje nam proszek jasnej barwy; dodanie soli w ilości około 6% przy silnem prażeniu daje proszek o barwie ciemno-czerwonej. Czerwień angielska odznacza się dużą odpornością na działanie chemiczne, ciała alkaliczne, szczególnie wapno, nie działają na nią. Jako domieszki, dodawane do tej farby, trafiają się nieraz w bardzo znacznych ilościach obojętne składniki, jak glina, szpat, kreda, gips, przytem gips jest najmniej odpowiedni, jako domieszka do czerwieni angielskiej, ponieważ zdarza się, że farba taka, pakowana w beczce, zbryla się. Przytem nie należy pomijać przy czerwieni angielskiej badań, dotyczących gipsu i siarki. Niekiedy czerwienie przerabia się z barwnikami smołowcowemi (anilinowemi), przedewszystkiem wówczas, jeżeli posiadają większe ilości składników je obciążających. Przeprowadzanie więc badań w tym kierunku będzie słuszne i konieczne. W tym celu drobno roztarta i rozcieńczona w wodzie czerwień angielska pozostawia się w spokoju w ciągu 24 godzin. O ile górna warstwa cieczy jest zabarwiona na kolor czerwony albo żółty, wówczas należy wnioskować o istnieniu domieszek. Czerwień angielska przy ogrzewaniu rozpuszcza się zarówno w wodzie królewskiej, jak i w silnym kwasie solnym, przytem pozostałość o kolorze białym wskazuje na istnienie szpatu, który nie rozpuszcza się w tym kwasie.

Spotykają się również w handlu czerwienie, wytwarzane z rud żelaznych, najczęściej tak zwanych rud czerwonych. W tym wypadku otrzymuje się czerwień o odcieniu niebieskawym, kolor której jest bardzo pożądany, jako barwa, stosowana do dachówek; ma pierwszeństwo przed czerwienią ceglastą o odcieniu żółtawym. Nazywanie tej farby „czerwienią angielską" nie jest stosowne, ponieważ to może stać się przyczyną pomyłek przy sprzedaży farby malarskiej o podobnej z nią nazwie. Dobra czerwień, zawierająca 8—10% tlenku żelaza i 90—92% gipsu, stanowi wyborną farbę malarską, jednak dla naszych celów zupełnie nieodpowiednią, a nawet szkodliwą. Należy więc pamiętać o tem, że nie każda farba jest odpowiednia dla każdego celu.

Przy farbie czarnej rozróżniamy 3 gatunki, a więc:

1) Czerń manganowa jest zwykle drobno mielonym dwutlenkiem manganu (MnO_2). W kwasie solnym rozpuszcza się, tworząc bardzo ciemną ciecz. Czysty dwutlenek manganu jest bezwzględnie światłotrwały i dobrze się miesza z innemi farbami. Jako domieszka, zdarza się węgiel, którego obecność można stwierdzać przez wyżarzenie, przytem dwutlenek manganu zamienia się w tlenek manganowo-manganawy, otrzymując zabarwienie żółtobrunatne, jemu właściwe. Ponieważ czerń manganowa jest produktem naturalnym, mogą się w niej zawierać ziemne domieszki. Moc zabarwienia tej farby bada się w sposób powyżej opisany.

2) Czerń cementowa, czerń węglowa, niekiedy oznaczona nieprawidłowo, jako czerń mineralna, jest właściwie mielonym koksem. Nie zawiera więc sztucznych domieszek z powodu swej taniości. Farba ta nie jest bezwzględnie światłotrwałą, należy przeto przeprowadzać z nią odpowiednie badania. Również powinno się ustalić jej miałkość, a to dlatego, że grubo mielona powoduje pęcznienie względnie pękanie wierzchniej kolorowej warstwy.

Co się tyczy działania na tę farbę światła, badania wykazały, że placki próbne, do których użyto dobrej czerni cementowej, przy nawet jednorocznem oświetleniu nie wykazały najmniejszych zmian w zabarwieniu.

Przy wyżarzeniu czerń ta zmienia swój kolor wskutek spalania się zawartych w niej składników węgla na barwę jasną brudnawo-szarą.

3) Czarny tlenek żelazowy składa się z tlenku żelazawo-żelazowego ($Fe_3 O_4$), jest on całkowicie światłotrwały, odporny na działanie cementu, posiada w wysokim stopniu zdolność mieszania (przy stosunku 1:15), wyróżnia się przytem swoim odcieniem niebieskawym, chętniej widzianym, niż czerń manganowa, która charakteryzuje się odcieniem szarawym.

SŁUPY OŚWIETLENIOWE NA ULICACH.

Już od dłuższego czasu wielu inżynierów i architektów zagranicą pracuje nad rozwiązaniem zagadnień, dotyczących nadania ulicom i placom w dużych miastach możliwie estetycznego wyglądu, przy uwzględnieniu stale rozwijającego się ruchu wielkomiejskiego.

Chociaż w Polsce w tym kierunku mamy wiele do zrobienia, jednak z radością możemy stwierdzić, że większość naszych miast po odzyskaniu przez Polskę niepodległości idzie stale po linji rozwoju, starając się przenieść na swój teren wiele pożytecznych rzeczy, widzianych i stosowanych zagranicą.

Jednem z tych miast, zasługujących na wyróżnienie, jest miasto Poznań, którego magistrat w związku z P. W. K. rozwijał czynną działalność.

Pomiędzy wielu nowemi objektami, jakie ostatnio powstały w Poznaniu, każdego nowego przybysza uderza w oczy duża ilość słupów żelazobetonowych, niedawno ustawionych zarówno w różnych punktach miasta, szczególniej na placach i wzdłuż ważnych ulic, jak i na terenach wystawowych.

Słupy te służą do zawieszania lamp elektrycznych, oświetlających place i ulice miasta, można było wśród nich rozróżniać słupy jednoramienne, dwuramienne i z kilku ramionami, tak zwane świeczniki. Obok ładnych kształtów słupy te odznaczają się wszystkiemi temi zaletami, które są charakterystyczne dla betonu, a mianowicie są one odporne na działania wpływów atmosferycznych i wiecznotrwałe.

Należy więc życzyć sobie, żeby inne miasta poszły śladem Poznania i zastosowały u siebie podobne słupy żelbetowe.

PRZEMYSŁ CEMENTOWY W STANACH ZJEDNOCZONYCH AMERYKI PÓŁNOCNEJ.

Referat Konsulatu Rzeczypospolitej Polskiej w Buffalo, czerwiec 1928 r.
Opracowany przez Wice-Konsula p. F. Buynowskiego.

HISTORJA PRZEMYSŁU.

Do roku 1872 przemysł cementowy nie istniał zupełnie w Stanach Zjednoczonych, a zapotrzebowanie cementu pokrywano w Europie, a głównie w ojczyźnie cementu w Anglji.

Od roku 1872 produkcja cementu w Stanach Zjednoczonych zaczęła się rozwijać, jednak była za mała, aby pokryć zapotrzebowanie rynku wewnętrznego i do roku 1897 import cementu odgrywał jeszcze poważną rolę.

Obecnie produkcja cementu doszła do takich rozmiarów, że przewyższa stale konsumpcję, wskutek czego import, obejmujący pewne specjalne jego gatunki, wynosi zaledwie 2%własnej produkcji. Dzisiejsza produkcja cementu Stanów Zjednoczonych przewyższa ogólną produkcję całego świata.

PRODUKCJA CEMENTU.

Przedsiębiorstwa.

W r. 1927 istniało w Stanach Zjednoczonych około 167 przedsiębiorstw produkujących cement, grupujących się w 29 Stanach, a głównie w Stanach Pennsylwania, Indiana, California, Michigan, Missouri, New York i Illinois.

Kapitał, inwestowany w przemyśle cementowym, wynosił:

rok 1926 — $ 500.000,000
„ 1927 — $ 650,000,000.

Poniższa tabela zestawiona na zasadzie „Commerce Year Book, Dept. of Commerce, Washington, D. C." obejmuje dane statystyczne odnośnie do liczby przedsiębiorstw, zatrudnionych w nich pracowników i kosztów robocizny.

Rok	Liczba przedsiębiorstw	Liczba pracowników	Koszty robocizny w dol.
1909	135	26.775	15.319,662
1914	133	27.916	18,192,282
1919	123	25.524	33,194,920
1921	125	26.231	34,415,677
1923	133	35.091	49.707,992
1925	145	38,437	53,911.519
1927	167	45.000	60.750,000

Do roku 1921 produkowały poszczególne wytwórnie cement według własnych indywidualnych

metod, tak, że w r. 1898 istniało aż 91 różnych recept.

Od r. 1921 zaprowadzono metody standardowe na zasadzie współpracy z „American Society for testing materials" i USA Bureau of Standards".

Rozmiar produkcji.

Jakkolwiek wszystkie dane w niniejszem sprawozdaniu odnoszą się do produkcji cementu w ogólności, to jednak obejmują one właściwie produkcję „portland cementu", gdyż wytwórczość innych gatunków wynosi zaledwie trochę więcej, niż 1% ogólnej wytwórczości cementu w Stanach Zjednoczonych.

Poniższa tabela, zaczerpnięta z „Statistical Abstract of the U. S.", zawiera dane statystyczne odnośnie do produkcji wszystkich gatunków cementów.

Produkcja w tysiącach beczek.

Rok	Ogólna	Portland-Cementu	Innych gatunków	Wartości w tys. dol.
1890	7,777	336	7,441	4.527
1895	8,731	990	7,741	5,482
1900	17,231	8,482	8,749	13,284
1902	25,754	17,231	8,523	25.366
1903	29,899	22,343	7,556	31,931
1904	31.675	26,506	5.169	26,032
1905	40,102	35,247	4,855	35,932
1906	51,000	46.463	4,537	55,302
1907	52,230	48,785	3,445	55,904
1908	52,911	51,073	1,838	44,478
1909	66.690	64,991	1,698	53,611
1910	77,785	76,550	1,235	68,752
1911	79,548	78,529	1,019	66,705
1912	83,351	81,438	913	67,462
1913	92,949	92,097	852	93,001
1914	89,050	88,230	820	82,204
1915	86,708	85,915	794	74,285
1916	92,363	91.521	842	101,379
1917	93,454	92,815	639	126,106
1918	71,515	71,082	433	114,132
1919	81,307	80,778	529	138,714
1920	100,791	100,023	767	203,198
1921	99,381	98.842	539	187,708
1922	115,679	114,790	889	203,324
1923	138.732	137,460	1,272	259,632
1924	147,466	146,048	1,418	266,053
1925	159,047	157,295	1,752	281,076
1926	164,219	162,187	2,032	280,784
1927	174,052 *)**)	171,908 ***)	2,144	297,000

Jak z powyższych danych statystycznych widać, w produkcji cementu, „portland cement" zajmuje od lat przodujące miejsce i w ostatnich latach wytwórczość innych gatunków cementu wynosiła zaledwie 1% ogólnej produkcji.

Poniższe dane, zaczerpnięte z „Reference Book of Cement and Concrete", wydawnictwa „Portland Cement Association" w Chicago za rok 1926, (nowsze wydanie jeszcze nie zostało opublikowane), podają szereg ciekawych danych odnośnie do zapotrzebowania, przez wytwórnie portland cementu, różnych materjałów potrzebnych do produkcji:

1) **Materjały napędowe:**
   - Węgiel . . . . 11,500,000 ton
   - Gaz . . . . 5,500,000,000 stóp sz.

2) **Opakowanie:**
   - Worki jutowe . . . . 250,000,000 sztuk
   - „ papierowe . . . . . . 77.000.000 „

3) **Smary:**
   - Oliwa . . . . 44,000,000 funtów

4) **Materjały eksplozyjne:**
   - 18,000.000 funtów

5) **Dodatki:**
   - Gips . . . . 800.000 ton

6) **Frachty:**
   - 4 miejsce

PRODUKCJA BETONU.

Według statystyk „Statistical Abstracts of the U. S." produkcja betonu przedstawia się następująco:

Rok	Liczba przedsiębiorstw.	Liczba pracowników.	Zarobki w tys. dol.	Siła napędowa w HP.	Koszty materjałów surowych w tys dol.	Wartość produktów w tys. dolar.
1914	3,548	10,255	6,308	8,904	20,274	21,934
1923	1,128	10,766	14.834	20.485	30,748	53,602
1925	1.666	14,722	20,761	27,792	38,361	75,214

Celem obniżenia kosztów produkcji daje się zauważyć w przemyśle betonowym dążenie do coraz dalej idącej konsolidacji przedsiębiorstw, czego dowodem jest fakt, że podczas, gdy w r. 1919 tylko trzy przedsiębiorstwa produkowały rocznie po 1,000,000 pustaków betonowych, w r. 1927 dwadzieścia sześć wytwórni wyrabiało ponad 1,000,000 pustaków.

Produkcja zakładów betoniarskich w roku 1927 wynosiła 400,000,000 pustaków, rozmiarów 8×8×16 cali.

KONSUMPCJA CEMENTU.

Według obliczeń „Portland Cement Association" w Chicago, zużytkowanie cementu przedstawiało się w r. 1927 następująco:

1) Gmachy handlowe i publiczne 26,0%
2) Domy prywatne 8,5%

*) 1 beczka = 376 f. = 4 workom.

**) Produkcja cementu w r 1928 wynosiła 176 195 488 beczek według danych, zebranych przez United States Bureau of Mines. (Przyp. Red.).

***) Cyfry odnośnie do ogólnej produkcji cementu oraz innych gatunków, niż „portland cement", przyjęte są na zasadzie porównania z cyframi r. 1926. Konsulat bowiem rozporządza tylko cyframi odnośnie do produkcji „portland cementu" w r. 1927, otrzymanemi od „Portland Cement Association" w Chicago. Przy obliczaniu przeto cyfr odnośnie do produkcji innych gatunków cementu, zastosowano stosunek tychże do „portland cementu", przedstawiający $1^{1}/_{4}$%.

3) Chodniki 5,5%
4) Miasteczka i farmy 18,0%
5) Rury do wody 4,5%
6) Ulice i drogi betonowe 27,5%
7) Koleje 5,5%
8) Mosty, rezerwuary, etc. 3,0%
9) Inne 1,5%

Razem 100.0%

Według obliczeń powyżej wspomnianego związku przemysłowców cementowych, konsumpcja cementu w Stanach Zjednoczonych przedstawiała się w r. 1927, według Stanów, następująco:

Stan	Konsumpcja per capita w beczkach	Miejsce w konsumpcji per capita	% konsumpcji danego Stanu	Miejsce w ogólnej konsumpcji według Stanu
Alabama	0.86	31	1.35	21
Arizona	1.03	27	0.27	39
Arkansas	0.43	46	0.50	34
Kalifornja	3.06	2	7.86	4
Colorado	1.13	22	0.73	30
Connecticut	1.14	21	1.12	23
Delaware	1.72	7	0.26	40
D. C.	1.86	6	0.59	32
Florida	3.24	1	2.61	11
Georgia	0.46	45	0.90	28
Idaho	0.52	41	0.16	44
Illinois	2.06	4	9.17	3
Indiana	1.62	10	3.17	9
Iowa	1.07	24	1.71	16
Kansas	1.23	20	1.43	19
Kentucky	0.72	35	1.14	22
Łouisianna	0.58	40	0.70	31
Maine	0.43	47	0.21	43
Maryland	1.39	16	1.37	20
Massachusetts	0.82	32	2.16	14
Michigan	2.32	3	6.12	5
Minnesota	1.35	17	2.20	13
Mississippi	0.32	49	0.37	36
Missouri	1.61	11	3.56	8
Montana	0.37	48	0.15	45
Nebraska	1.23	19	1.07	24
Nevada	1.31	18	00.6	49
New Hampshire	0.94	29	0.27	38
New Jersey	2.01	5	4.50	7
New Mexico	0.47	44	0.12	48
New York	1.64	9	11.70	1
North Carolina	1.09	23	1.93	15
North Dakota	0.49	42	0.22	42
Ohio	1.48	14	5.97	6
Oklahoma	1.06	25	1.52	18
Oregon	1.56	13	0.84	29
Pennsylvania	1.59	12	9.45	2
Rhode Island	1.04	26	0.45	35
South Corolina	0.48	43	0.55	33
South Dakota	0.69	36	0.30	37
Tennesee	0.67	37	1.04	26
Texas	0.82	33	2.67	10
Utah	0.77	34	0.24	41
Vermont	0.65	39	0.14	47
Virginia	0.67	38	1.05	25
Washington	1.67	8	1.51	17
West Virginia	0.94	30	0.96	27
Wisconsin	1.43	15	2.55	12
Wyoming	1.01	28	0.14	46

ZUŻYTKOWANIE BETONU.

Na budowę ulic i dróg.

Rok 1927 charakteryzuje nietylko wzrost o 19,500,000 jardów kwadr.*) dróg betonowych w Stanach Zjednoczonych, lecz również i znaczny postęp naprzód pod względem jakości betonu.

W Stanach Zjednoczonych zbudowano dróg betonowych:

w r. 1926 — 106,500,000 jardów kw.
w r. 1927 — 126,000.000 jardów kw.

w dniu 31.XII.27 r. istniało 854,000,000 jardów kw.

Z 126,000,000 jardów kw. przypada 47,500,000 jardów kw. na ulice w miastach.

Przyjmując, jako przeciętną szerokość dróg 18 stóp, Stany Zjednoczone posiadają około 80,870 mil dróg betonowych (= 129 392 kilometrów). Szerokość dróg wynosi zasadniczo 10, 20 lub 40 stóp.

Poniższa statystyka obejmuje ilość wybudowanych ulic i dróg betonowych w latach 1909—1927:

Rok	Drogi			Ulice		
1909	500,000	jard.	kw.	500,000	jard.	kw.
1914	11,000,000	„	„	5,000,000	„	„
1919	42,000.000	„	„	12,000,000	„	„
1920	25,000,000	„	„	8,000,000	„	„
1921	43,000.000	„	„	11,500,000	„	„
1922	58,000,000	„	„	18,000,000	„	„
1923	51,500,000	„	„	24,500,000	„	„
1924	57,500,000	„	„	29,500,000	„	„
1925	61,500,000	„	„	32,500,000	„	„
1926	63,000,000	„	„	43,500,000	„	„
1927	78,500,000	„	„	47,500,000	„	„

Pierwsze miejsce w budowie dróg betonowych zajmuje Stan Illinois, z 3.000.000 jardów kw. — a z pomiędzy miast:

Los Angelos — 3,000,000 jardów kw.
Chicago — 1,500,000 „ „
Seattle — 1,000,000 „ „

Wydatki stanów i powiatów na budowę dróg betonowych wynosiły w r. 1927 — 315,000,000 dolarów **).

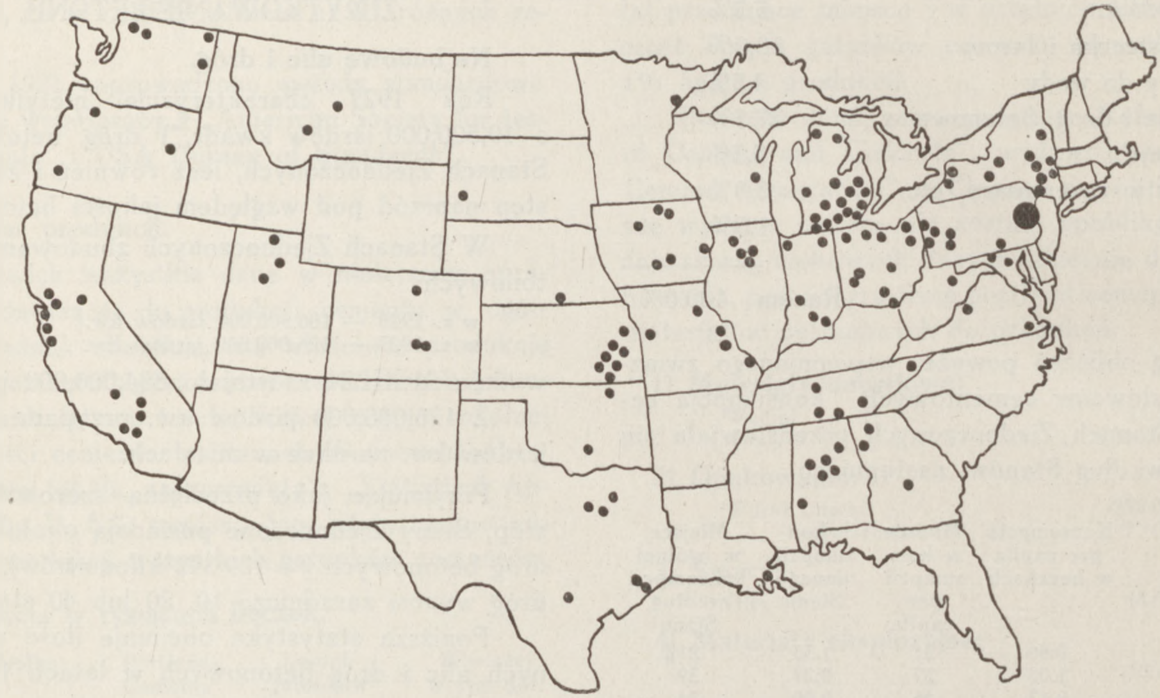
Na budynki i mosty.

W roku 1927 wybudowano około 10.000 objektów betonowych, z których najważniejsze są:

	Wysokość	Koszt
Master Printers Building w Nowym Yorku	310 stóp	dol. 3,000,000
Ratusz w Pasadena, Cal.	374 „	„ 1,250,000
Ford Bridge na Mississippi, długość	1522 „	„ 1,324,000

*) jard kwadr. = 0,836 metr. kw.

**) Szalony rozwój budowy nawierzchni betonowej tak dla dróg pozamiejskich, jak również i ulic w miastach, tłomaczy się tem, iż nawierzchnia betonowa uznana została w tym kraju, posiadającym największą liczbę samochodów, gdyż w końcu r. 1928 — 29 493 124, jako najlepsza i najtrwalsza dla ruchu automobilowego. (Przyp. Red.).



Rozmieszczenie cementowni w poszczególnych stanach.
Duży punkt oznacza, iż w danej okolicy stanu Pennsylwanji znajduje się większa ilość tych fabryk.

Poniższe dane statystyczne stwierdzają ogromny postęp w jakości betonu, wyrabianego obecnie w Stanach Zjednoczonych dla celów budowlanych.

Budowla:	Wytrzymuje ciśnienie funtów na 1-cal kwadr. po:	
Starorzymskie	900	2,500 latach
Waiter Drive w Chicago	4,000	28 dniach
Wał na rzece Delaware	5,580	27 latach

Wszystkie dane statystyczne podane odnośnie do zużytkowania betonu zaczerpnięte zostały z miesięcznika „Concrete", poświęconego przemysłowi betonowemu.

HANDEL.

Export.

Export cem. przedstawiał się w r. 1927 następująco:

Miesiąc	1926 Beczek	1926 Wartość w dolar.	1927 Beczek	1927 Wartość w dolar.
Styczeń	72,939	216,431	75,346	254,072
Luty	73,975	220,706	71,404	233,985
Marzec	60,080	205,647	67,956	240,165
Kwiecień	96,296	284,772	72,383	243,832
Maj	78,601	224,365	59,332	205,574
Czerwiec	80,684	248,814	69,205	237,281
Lipiec	130,822	370,220	72,337	229,737
Sierpień	64,946	216,489	61,371	209,198
Wrzesień	70,920	239,174	57,888	207,817
Październik	69,389	225,874	67,639	230,668
Listopad	76,598	238,103	79,869	257,476
Grudzień	89,976	305,238	79,869 *)	257,476
Razem	974,226	2,995,833	934,699	2,807,281

Export cementu obejmuje głównie Południową Amerykę, Centralną Amerykę, Meksyk, Indje Zachodnie, Kanadę i Kubę. Export do innych krajów wynosi zaledwie około 8% ogólnych cyfr wywozowych.

Jak z powyższych danych widać, sfera exportu cementu ze Stanów Zednoczonych obejmuje jedynie kontyngent amerykański, co tłomaczy się faktem, że cement Stanów Zjednoczonych nie wytrzymuje konkurencji pod względem ceny na innych rynkach.

Import.

Cyfry odnośnie do importu cementu przedstawiały się następująco:

Miesiąc	1926 Beczek	1926 Wartość w dolar.	1927 Beczek	1927 Wartość w dolar.
Styczeń	360,580	576,717	193,175	269,661
Luty	314,118	527,948	130,421	200,680
Marzec	493,241	812,968	181,145	261,519
Kwiecień	257,302	398,114	191,868	313,262
Maj	223,130	337,031	178,929	263,618
Czerwiec	335,570	495,744	129,111	201,682
Lipiec	250,862	395,981	175,035	249,665
Sierpień	350,638	560,532	117,605	170,167
Wrzesień	194,129	308,224	233,066	297,716
Październik	263,403	386,335	221,274	321,777
Listopad	55,233	82,949	141,485	190,419
Grudzień	151,850	246,293	141,485	190,419
Razem	3,250,056	5,128,836	2,034,599	2,930,585

*) Ponieważ cyfry, dotyczące exportu za miesiąc grudzień, nie zostały jeszcze opublikowane, Konsulat przyjął na ten miesiąc dane za listopad. Według powyższej statystyki, export cementu w Stanach Zjednoczonych w r. 1927 spadł w porównaniu z rokiem 1926 nieznacznie, gdyż tylko o około 1%.

Jak wykazuje powyższa statystyka, import cementu do Stanów Zjednoczonych w r. 1927 spadł o około 1/3 w porównaniu z r. 1926.

Import cementu do Stanów Zjednoczonych według krajów pochodzenia przedstawiał się następująco *):

Powyższe cyfry różnią się nieznacznie od cyfr, podanych w raporcie powyższym. Cyfry niniejsze zaczerpnięte są z „Minerals Division", podczas gdy cyfry w raporcie powyższym były z publikacji „Department of Commerce".

Przyczyna zmniejszenia się importu cementu do Stanów Zjednoczonych w r. 1927 tłomaczy się zwiększeniem się produkcji krajowej i zmniejszeniem się kosztów produkcji, w skutek czego producenci krajowi coraz skuteczniej konkurują z produktami importowanymi.

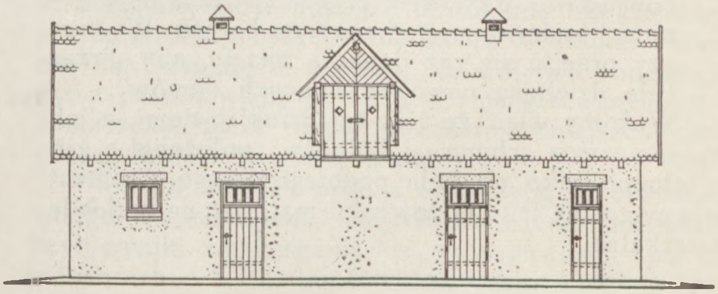
*) Kraj pochodzenia	1925 Beczek	1925 Wartość w dolar.	1926 Beczek	1926 Wartość w dolar.	1927 Beczek	1927 Wartość w dolar.
Belgja	1,919,239	2,994,338	2,407,013	3,743,475	1,483,834	2,079,189
Danja	351,484	528,479	414,810	687,389	237,663	353,026
Estonja	33,690	82,830	74,253	161,208	—	—
Norwegja	593,630	1,041,868	47,375	77,489	209,178	294,049
W. Brytanja	6,159	12,977	85,356	141,102	55,002	103,808
Szwecja	—	—	30	322	—	—
Niemcy	16,960	17,412	9,197	10,804	7,623	10,442
Holandja	—	—	14,077	26,209	4,257	6,487
Francja	12,452	21,960	73,729	105,157	5,981	12,960
Grecja	—	3	—	5	—	—
Kanada	711,050	1,097,071	59,501	83,713	27,497	59,891
Japonja	10,193	16,250	24,091	44,825	17,500	34,292
Wyspy Dziewicze	322	430	—	—	—	—
Kuba	—	—	441	1,484	—	—
Chiny	30	35	—	—	—	—
Inne	107	275	—	—	—	—
Rosja	—	—	21,114	43,228	3	30
Finlandja	—	—	1,197	2,309	—	—
Czechosłowacja	—	—	—	—	1,000	1,483
Chile	—	—	—	—	6	10
Rep. Dominikańska	—	—	—	—	179	784
Razem	3,655,316	5,813,928	3,232,184	5,128,719	2,049,723	2,956,451

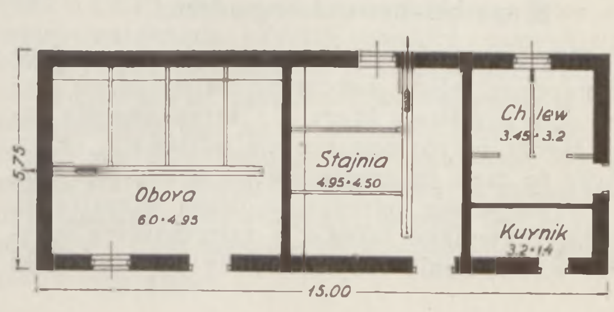
SZKICE I PLANY NASZYCH BUDYNKÓW.

Szkic Nr. 3.

Zachęceni dużą ilością zgłoszeń, jaka napływa do redakcji czasopisma „Beton" w sprawie naszych szkiców i planów oraz wielokrotnie zapytywani o szkice budynków gospodarskich, podajemy naszym czytelnikom w małej skali nowy szkic (Nr. 3) budynku gospodarskiego, zaprojektowanego przez p. arch. Alfonsa Graviera. Podobnie, jak przy poprzednich dwóch szkicach, rysunki detaliczne i konstrukcyjne, odnoszące się do szkicu Nr .3, umieszczone na dwóch dużych arkuszach, można otrzymać wraz z wykazem potrzebnych materjałów i przybliżonej ilości godzin robocizny, w redakcji czasopisma „Beton" za cenę 5 złotych.

Szkic załączony przedstawia budynek gospodarski, złożony z trzech części o czterech wejściach: pierwsze prowadzi do obory, drugie wejście do stajni, trzecie do prawej części budynku, zawierającego kurnik, czwarte zaś chlew. Cały budynek wykonuje się z pustaków betonowych, podłoga i ścieki są również betonowe, poza tem możemy widzieć na arkuszu, zawierającym rysunki detaliczne, zarówno w oborze, jak i stajni bardzo praktyczne żłoby dla krów i koni, wykonane całkowicie z betonu.



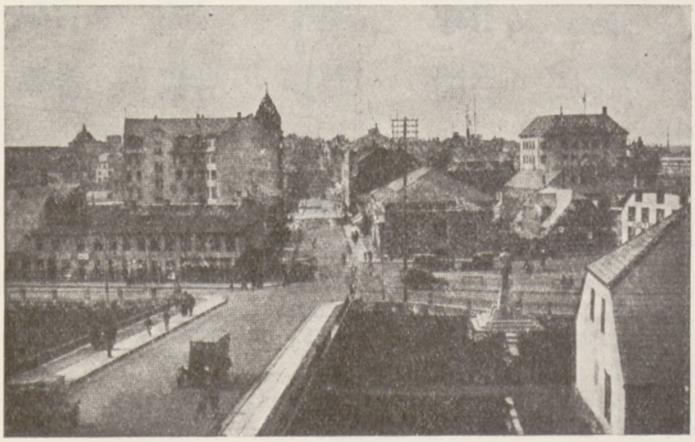


ROZMAITOŚCI.

Domy betonowe w Islandji.

Znany nasz podróżnik p. Ferdynand Goetel w pięknej książce swojej „Wyspa na chmurnej Północy", opisując pobyt swój w stolicy, a jednocześnie w Reykjaviku, głównym porcie tej wyspy, przytacza następujące zdania:

na str. 30. — „Ostatnie budowle Reykjaviku wznosi się z cementu, który, sądząc z licznych oznak, rozpocznie nową erę budowlaną w dziejach Islandji. Formy, które przyniósł ze sobą obce są Islandji bardziej jeszcze od domków blaszanych i jeśli dziwny jest obraz dzisiejszego Reykjaviku, podobny ni to do letniska, ni to do obozowiska businessmanów, to jeszcze dziwniej wygląda wśród domków — zabawek pojedyńcza kamienica z betonu".



Pierwsze kamienice betonowe w Reykjawiku.

zaś na str. 56 — „Taką samą rewolucję, jak samochód w komunikacji — wywołał cement w budownictwie. Reykjavik przechodzi dziś furję gorączki budowlanej pod znakiem betonu. Wystarczy przejść się raz dookoła miasta, aby ujrzeć całe dzielnice nowopowstających domów".

Widzimy więc, że i na tej dalekiej ziemi, a jak Autor nazywa „chmurnej Północy", położonej o kilka stopni tylko od koła podbiegunowego, cement uznany został, jako odpowiedni materjał, na budowle mieszkalne.

Słupy betonowe do ogrodzeń.

Według nowego sposobu, zastrzeżonego patentem niemieckim, słupy betonowe do ogrodzeń formowane są o przekroju litery T z łożyskami dla założenia żerdzi w równomiernych odstępach słupa.

Słupy te mają tę zaletę, że po ustawieniu ich, łatwo otrzymuje się ogrodzenia danej przestrzeni, wstawiając drewniane żerdzie w zaformowane łożyska. Dla wzmocnienia łożysk, należy użyć wkładki żelazne przy ich formowaniu. Można również bez trudności dane przęsła usuwać, stosownie do potrzeby, jak to się zdarza na pastwiskach, na placach sportowych, ogrodzeniach dla nowej budowy i t. p.

Projektując ogrodzenie z siatką drucianą, zabetonowuje się w tych słupach przechwyty, lub też pozostawia się otwory, jeżeli mamy przeciągać drut kolczasty.

Zalety żelazo-betonowych stropów przy pożarach.

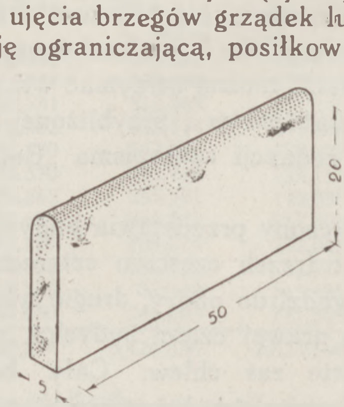
W związku z pożarem, który miał miejsce w miesiącu sierpniu r. b. w Berlinie, straż ogniowa i policja budowlana powołała Komisję do zbadania, gdyż strop z belek drewnianych 10-cio metrowej długości załamał się raptownie, wskutek czego wielu strażaków było pokaleczonych i poranionych.

Komisja, według informacji przewodniczącego, wyraziła swoją opinję w sposób następujący: „Gdyby była konstrukcja żelazobetonowa, to można byłoby uniknąć całego nieszczęścia. Straż ogniowa stoi zasadniczo na tem stanowisku, aby wszystkie nowe budowle mieszkalne miały stropy żelazobetonowe, któreby oddzielały poszczególne ubikacje między sobą.

Wykonanie takich stropów jest trochę droższe, ale według opinji ludzi fachowych, dają one ogromne korzyści. Przedewszystkiem przy użyciu żelazobetonu, możliwość załamania się stropu jest zupełnie wykluczona, nawet przy nagromadzeniu w jednej ubikacji dużej ilości wody, pompowanej przy gaszeniu ogniska pożaru. Miejsce pożaru, znajdujące się nad stropem żelazobetonowym, prędzej i łatwiej można izolować, daje ono strażakom pewną podstawę dla ich niebezpiecznej i ciężkiej pracy i ostatecznie chroni w najlepszy sposób wszystkie inne, znajdujące się pod żelazobetonowym stropem, mieszkania od zalania ich wodą, która potrafi niegorzej zniszczyć wszelkie urządzenia, jak bezpośredni ogień".

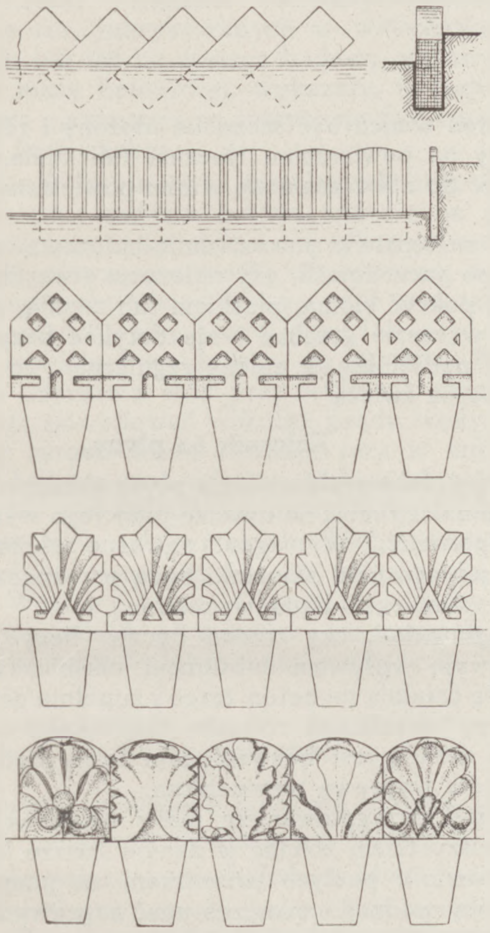
Brzeżne obramowania w ogrodach.

Oprócz bortnic betonowych (rys. 1), które służą specjalnie do ujęcia brzegów grządek lub trawników w trwałą linję ograniczającą, posiłkować się można



Rys. 1. Krawężniki przy trawnikach na P. W. K. w Poznaniu.

w tym celu, zwłaszcza dla ścieżek, cegłą cementową, ustawianą ukośnie pod kątem 45° lub dachówką cementową, zagłębioną pionowo jedna obok drugiej, jak wskazują rysunki 2 i 3. W tym celu zużywa się dachówkę uszkodzoną, zbrakowaną przy kryciu da-



Rys. 2 — 6. Rozmaite wzory krawężników przy trawnikach.

chów. Lepsze i piękniejsze obramowania można wykonać z betonu w specjalnych formach według podanych wzorów rys. 4 do 6. Każdy, kto ma pojęcie o modelowaniu i formowaniu, może sobie sporządzić model z gliny, odlać negatyw w gipsie i w nim następnie formować cały szereg ornamentów z masy betonowej.

Wzmocnienie żelaznego mostu żelazobetonem.

Roboty, wykonane we Francji, przy wzmocnieniu starych mostów żelaznej konstrukcji okładziną żelazobetonową ich poszczególnych części, dały impuls do przeprowadzenia podobnych robót w Anglji. Mianowicie, podniszczony stary most łukowy żelaznej konstrukcji nad rzeką Seven, w okolicy Worcester, wymagał wymiany na nowy. Chcąc jednak zachować jego kształt i formę, zdecydowano naprawić most i dać większą siłę nośną, ujmując całe urządzenie podporowe tego mostu w żelazobeton. Jednocześnie ze wzmocnieniem konstrukcji, rozszerzono jezdnię z 6,1 m. do 7,3 metra. Charakter mostu zachował się ten sam, a co najważniejsze, obliczono, że nowy most żelazny kosztowałby $2^1/_2$ raza więcej, niż roboty żelozobetonowe, wykonane przy jego wzmocnieniu.

Rozwój budowy nawierzchni betonowych na drogach kołowych w Stanach Zjednoczonych.

W jednym z ostatnich zeszytów amerykańskiego pisma fachowego znajdujemy bardzo ciekawą notatkę, dotyczącą szalonego rozwoju pokrywania nawierzchni pozamiejskich dróg kołowych płytami betonowemi. Mianowicie, na ogólną długość wszystkich dróg kołowych w Stanach Zjedn., która wynosi 3 miljony mil (mila = 1,6 kilometra) 20 procent tychże posiada nawierzchnię betonową. Co się zaś tyczy rozwoju budowy tych nawierzchni w poszczególnych stanach, to stan Kalifornia posiada 27 procent nawierzchni, pokrytych betonem, Oregon — 22 procent, Idaho — 21 procent, zaś Waszyngton — 37 procent. Zaznaczyć przytem należy, że nawierzchnie ulic w miastach nie zostały objęte temi liczbami.

Magazynowanie cementu portlandzkiego.

Cement portlandzki w fabrykach cementu przechowywany jest w silosach, czyli komorach całkowicie zasypanych, z których bezpośrednio odciąga się zapomocą specjalnych urządzeń przy ładowaniu jego do beczek lub worków. Ten sposób przechowywania dodatnio wpływa na dobroć cementu, gdyż wszelka tendencja do pęcznienia cementu zupełnie zanika i z czasem robi się on więcej miałki.

Dłuższe przechowywanie cementu w opakowaniu w magazynach lub składach przez odbiorców nie sprzyja dobrym własnościom cementu. Pomijając tę okoliczność, że złożony cement w workach lub beczkach zbryla się pod wpływem wilgoci powietrza, może dany cement ulec przemianie pod względem czasu wiązania, może nastąpić opóźnienie lub częściej przyśpieszenie początku lub końca wiązania. Również wytrzymałość cementu, zależnie od rodzaju i czasu przechowania w zimnem, nieogrzewanem pomieszczeniu, może ulegać pewnemu zmniejszeniu na siłę zgniecenia lub rozerwania.

Według szeregu prób z cementem, przechowywanym w opakowaniu, Dr. Grün w Niemczech oznaczył wyniki zmniejszenia się wytrzymałości po 3 miesiącach o 7,7%, po 6 miesiącach o 13,8%, a po roku o 21,2%. Nie są to znaczne różnice przy dużych wytrzymałościach naszych polskich cementów, jednak zjawisko to wskazuje, że cement portlandzki, nie zabezpieczony od bezpośrednich wpływów powietrza, nie polepsza się, jak w silosach fabrycznych, lecz przeciwnie daje wyniki mniej korzystne. Trzeba się przeto starać, aby beczki lub worki w magazynie jak najmniej były przewietrzane, a jeżeli jest to możliwe przykryte były jaką warstwą, niedopuszczającą wilgoci z powietrza.



Podłoga w kurniku.

Chciałem się Panów poradzić, czy beton nadaje się na podłogę w kurniku. Jeżeli się nadaje, jak należy taką podłogę ułożyć.

Odpowiedź. Podłoga betonowa w kurniku, o ile jest należycie zrobiona, przedstawia te zalety, iż jest łatwa do czyszczenia, jest sucha, ciepła, trwała i zabezpiecza wnętrza od dostawania się doń szczurów. Często zmywana, a w miarę potrzeby dezynfekowana, daje możność łatwego zwalczania wszelkich zarazków lub chorób, które się przytrafiają u ptactwa.

Podłoga betonowa musi jednak być ułożona na odpowiedniem podłożu, które należy zrobić z tłuczonego kamienia lub cegły, żużla albo też cegły dziurawki, ułożonej na gruncie. Podłoże to ma przeciwdziałać włoskowatej działalności wody gruntowej, która pragnęłaby się przedostać do wnętrza kurnika i wytworzyć w niem wilgoć. Podłoże należy więc traktować, jako izolację. Z tego więc względu musi się ono znajdować powyżej powierzchni gruntu, aby mogło spełniać czynność, jakoby odwodnienia przestrzeni, zajmowanej przez podłogę kurnika. Gdyż o ileby powierzchnia gruntu, otaczająca kurnik, znajdowała się powyżej powierzchni, jaką tworzy materjał porowaty, wówczas wody opadowe ściekałyby w tym kierunku i zbierałyby się w nim, przez co podłoga betonowa stale byłaby wilgotną. Grubość warstwy wspomnianego podłoża winna wynosić 20 do 25 centymetrów.

Na podłoże to równo rozgarnięte i zlekka ubite, tak, żeby się pod nogami nie uginało, należy teraz ułożyć warstwę betonu o grubości od 25 do 50 milimetrów.

Do betonu należy użyć czyste składniki, które trzeba dobrze wymieszać ze sobą, żeby w następstwie stworzyły jednolitą masę, nie przepuszczającą wodę. Piasek żwirkowy lub gruboziarnisty należy uważać za zbyt brudny, a więc nieodpowiedni, o ile rozbełtany w wodzie, da nam osad z gliny i różnych nieczystości w warstwie 3 milim. grubości przy wysokości warstwy piasku 50 milim. po przeprowadzeniu próby piasku. Mieszaninę należy przygotować, biorąc na 1 część wymiarową cementu 5 części piasku żwirkowego, lub 2 części piasku i 3 części żwirku, przyczem najgrubsze ziarna o średnicy 18 milimetr. Gdy chcemy, żeby beton nie przepuszczał wodę, należy przy zarabianiu użyć 26—27 litrów wody do mieszaniny na każdy woreek cementu, wzięty do wyrobienia tej masy.

Beton winien być szczelnie ułożony i równo rozgarnięty na powierzchni tłucznia lub żużla, aby nie dopuścić do utworzenia się w nim powietrznych przestrzeni.

W następstwie powierzchnię betonową zlewa się wodą, po paru dniach, gdy należycie stwardnieje, należy ją pokryć słomą, piaskiem lub ziemią, aby kury mogły w czemś grzebać i nie dotykać bezpośrednio betonu; podściółkę tę należy regularnie co tydzień zmieniać na świeżą.

Zbiornik na płyny.

Jakim potrzebom zbiornik na płyny winien odpowiadać i co należy mieć na uwadze przy jego wykonaniu?

Odpowiedź. Wymagania są różne zależnie od tego, do jakiego celu zbiorniki będą przeznaczone i w jakich rozmiarach będą wykonane.

Naprzykład, czy trzeba będzie liczyć się ze szkodliwym wpływem substancyj chemicznych, które często działają na beton żrąco i zupełnie go niszczą.

Przy wszelkiego rodzaju zbiornikach na płyny główną zasadą jest bezwzględnie ścisły beton i ścisła spoista wyprawa wewnętrzna.

Przed przygotowaniem masy betonowej należy przedewszystkiem zbadać w danym żwirze lub tłuczniu zawartość pustych przestrzeni za pomocą prostej próby wodnej i wówczas użyć zaprawy cementowo-piaskowej, co najmniej, 1,2 razy więcej, niż próżnia wykaże. Ścisłość betonu można zwiększyć przez dodanie trassu lub mydła, również jakimbądź innym środkiem uszczelniającym, które znajdują się w handlu. Przy wysokiem ciśnieniu wewnętrznem należy zwrócić uwagę na dostateczną wytrzymałość betonu niezależnie od jego uzbrojenia. W tym celu można dodać miałką mączkę z naturalnego kamienia o wysokiej zawartości krzemionki lub mielonego krzemu. Wyprawa musi być również ścisła przez stosowanie odpowiednich środków uszczelniających i wygładzanie powierzchni żelazną packą.

Jeżeli ma być użyta wewnętrzna wykładzina zbiornika ze względu głównie na działania chemiczne zawartego płynu, to zaleca się twarde płytki kamionkowe, niepolewane płytki szamotowe lub białą kamionkę (fajans), o ile zależy bardzo na utrzymaniu czystości, używane bywają również płytki z surowego szkła na odwrotnej stronie karbowane, 4 do 12 milimetrów grube.

Nie można pominąć przy budowie zbiorników — działania betonu na zawarte w nich płyny; jeżeli to

są środki żywnościowe, mogą one ulec uszkodzeniu przez zmianę zapachu, smaku, barwy, jak również swej trwałości, jak np. soki owocowe, wino, piwo lub olejki eteryczne.

Wpływ prądu wody na rury betonowe.

Jak działa prąd wody w rurach betonowych na ich wewnętrzną powierzchnię? Czy z przeprowadzonych doświadczeń są jakie technicznie wartościowe wyniki, wskazujące formę, kształt lub mieszaninę masy dla rur betonowych?

Odpowiedź. Badania starych przewodów betonowych z rur, fabrykowanych w wytwórniach betonowych, lub też na miejscu budowy, ubijanych kanałach z masy betonowej, wykazały, że największe zniszczenie ujawnia się na samym spodzie rur, a więc w samej linji ścieku.

Czasami przy starych instalacjach daje się zauważyć znaczne zużycie betonu właśnie na spodzie rur. Zniszczenie to powoduje nie tyle prąd wody, ile ciała stałe, unoszone z wodą, które tworzą osad. To spowodowało racjonalną uwagę, aby podeszew poziomą w rurach robić mocniejszą, lub użyć w tem miejscu specjalnej wykładziny na spodzie. Większe wiry lub zderzenia wód przy wylotach skrzyżowanych mogą powodować wskutek prądu wody uszkodzenia w rurach, które również, lecz w mniejszym stopniu, dają się zauważyć w niektórych miejscach rurociągów, szczególnie na prostokątnych skrętach rur betonowych. Jako środek zapobiegawczy, skutecznie działa warstwa 15—20 milimetrowa stalobetonu. Warstwy takie stalobetonu układane były na dnie wszystkich przewodów betonowych, jakie użyte były przy budowie kanalizacji w m. Częstochowie.

Cegła cementowa.

W ostatnich czasach powstało pytanie, czy wyrób cegły cementowej opłaca się. Wobec konkurencji z cegłą paloną zaniechałem w moim warsztacie jej wyrobu. Czy w innych okolicach są lepsze warunki, a może wyrób maszynowy cegły cementowej jest o tyle tańszy, że konkurencja jest możliwa?

Odpowiedź. — Rentowność przy wyrobie cegły cementowo-piaskowej zależna jest w całości od miejscowych cen i podaży cegły palonej. Jak te warunki w różnych okolicach kraju kształtują się — trudno nam określić. Naturalnie konkurencja z cegłą paloną, o ile większe lub mniejsze cegielnie są w danej okolicy, jest bardzo ciężka. Wyrób cegły cementowej ma tą przewagę, że nie potrzebuje większego kapitału zakładowego, może być rozpoczęty w małym zakresie, na swoje potrzeby, i w miarę dobrej konjunktury w danej okolicy stopniowo rozszerzany. Powtóre produkcja cegły cementowej nie absorbuje stale wytwórcę, jak to ma miejsce z fachowym strycharzem i palaczem, lecz może być prowadzona w wolniejszym czasie od zajęć gospodarczych, jako dodatkowe zajęcie dla swojej potrzeby, nie licząc na specjalne wysokie zyski. Dla poważnego wytwórcy wyrobów betonowych, posiadającego większy zakład betoniarski, cegła cementowo-piaskowa może dać duże zyski tam, gdzie niema cegły palonej, a dowóz jej z dalszych okolic na miejsce budowy połączony jest z dużemi kosztami. Jeżeli odliczymy jeszcze cenę kupna i dostawę piasku i żwiru, gdyż mamy te składniki blisko miejsca przerobu, to wówczas cegła cementowa będzie się kalkulowała znacznie taniej od cegły palonej. Przy użyciu siły mechanicznej, wzamian ręcznego ubijania, osiąga się większą sprawność i koszt cegły wypadnie jeszcze taniej, zwłaszcza, gdy produkcja jest ciągła, obliczona na dłuższy przeciąg czasu, z drugiej strony jednak musi być zapewniony stały zbyt na nią w danej okolicy.

Plamy na dachówce cementowej.

Z chwilą nadejścia zimniejszej pory roku zauważam pojawiające się białe plamy na dachówkach ciemnego koloru, mniej zaś na czerwonych. W zeszłym roku były również te plamy, które później znikają. Co może być przyczyną tego?

Odpowiedź. Niemożliwem jest, aby tylko na ciemnych dachówkach występowały plamy, a na czerwonych ich nie było, muszą i na tych również występować, lecz nie są tak widoczne dla oka. W przeciwnym razie farba powodowałaby te plamy. Przyczyną tych wykwitów na dachówce kolorowej są różnice temperatury w czasie dnia i nocy, a łącznie z tem opady wilgoci z powietrza. Z chwilą nadejścia chłodnych dni, gdy mieszkania są ogrzewane z rana, a w nocy wskutek przerwy oziębiają się, wilgoć skrapla się na dachu. Powstające plamy z biegiem czasu znikają same. Inaczej sprawa przedstawia się, gdy przy wyrobie dachówki, z konieczności wykonywanej w zimie, dodajemy sól lub sodę dla przeciwdziałania niskiej temperaturze, wykwity soli są wówczas trwałe i można ich zmyć rozczynem kwasu solnego przy użyciu szczotki. Następnie jednak kwas solny należy zmyć czystą wodą.

Kora drzewna, jako domieszka do betonu.

Czy można używać tłuczoną korę drzewną, jako dodatek do wytworzenia lekkiego betonu?

Odpowiedź. Kora z drzew iglastych, jako domieszka do betonu, zasadniczo nie nadaje się. Chcąc ją użyć, trzeba dobrze pokruszyć i starannie oczyścić, co nie jest łatwe, a w dodatku kosztowne. Kora zawiera w sobie dużą ilość pyłu i miałkiej mąki, które mają ujemny wpływ na wiązanie i obniżają pożądaną wytrzymałość betonu. Pewna ilość żywicy, która znajduje się w korze drzewnej, również ujemnie działa na własności betonu.

Kora, użyta w większych i grubszych kawałkach, pęcznieje i deformuje się przy dostępie wilgoci i często powoduje duże rysy i głębokie pęknięcia w wykonanych wyrobach. Należałoby ją właściwie zemleć na grysik z mączką i wysuszyć, podobnie, jak materjał korkowy, w takim stanie kora drzewna dawniej była w handlu, — dzisiaj zaś więcej jej nie spotykamy. Do wytworzenia lekkiego betonu tak przygotowana kora będzie za kosztowna, prędzej w zastępstwie korkowego grysiku, który jest jeszcze droższy, może być ona użyta, jako materjał izolacyjny.



PORADNIK DLA WSZYSTKICH

PĘTLE

(Ciąg dalszy do Nr. 5—6 r. b.).

Bardzo często zdarza się, iż musimy przymocować linę do haka. Szybkie i do pewnego stopnia pewne umocowanie tymczasowe stanowi tak zwana pojedyńcza pętla; podwójna pętla jest o wiele skuteczniejszem umocowaniem, gdyż składa się z dwóch półpętli, otaczających hak raz z tyłu, to znów z przodu.

POJEDYŃCZA PĘTLA HAKOWA. Pętlę tworzy się z liny, umieszczając krótszy jej koniec *A* z tyłu za dłuższą częścią *B*, w podobny sposób, jak to widzimy na rys. 61. Następnie zakładamy pętlę na hak tak, żeby jego górna część była nią objęta dookoła; co mamy znów na rys. 62. Poczem zacieśniamy pętlę, pociągając w dół dłuższy jej koniec przy jednoczesnem przytrzymaniu ręką krótszego jej końca, dzięki czemu pętla przyjmuje wygląd wskazany na rys. 63. Utworzona w ten sposób pętla zaciska krótszy koniec *A* do powierzchni żelaznego haka dzięki stałemu wyprężeniu głównej liny *B*.



Rys. 61.



Rys. 62.



Rys. 63.



Rys. 64.



Rys. 65.

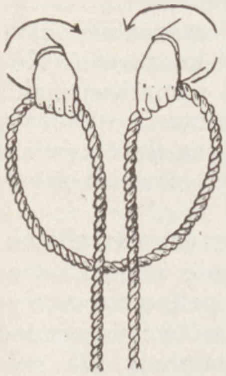


Rys. 66.

PODWÓJNA PĘTLA HAKOWA. Pętlę tworzymy w tym wypadku z liny tak, iż zakładamy krótszy jej koniec *A* z przodu dłuższej części *B*, co widzimy na rys. 64. Następnie przepuszczamy hak przez pętlę, jak nam wskazuje rys. 65. Teraz odchylamy wolny koniec *A* z lewej ku prawej stronie, przekładając go przez zagięcie haka, stosownie do kierunku strzałki. Należy uważać, żeby dłuższy koniec liny *B* przechodził dwa razy ponad krótszym końcem *A*, a więc pierwszy raz w górze na tylnej części haka, drugi raz zaś ponad wewnętrzną częścią haka, jak pokazuje rys. 66.

PĘTLA KOCIA. Biorąc w obie ręce linę, jak wskazuje rys. 67, tworzymy na niej jednocześnie dwie pętle, a następnie obracamy każdą z nich, w kierunku strzałki, o jeden pełny obrót, poczem zakładamy je na hak (patrz rys. 68). Na haku założone są oba końce liny, lecz na jednym z nich podnosimy tylko ciężar do góry.

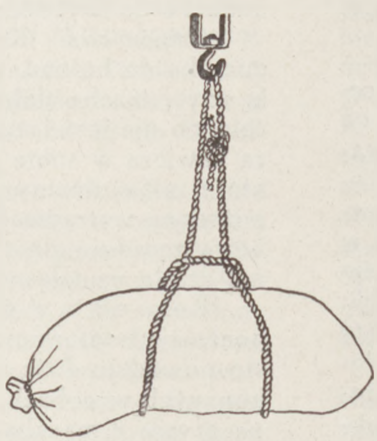
PĘTLA DO WORKÓW. Ucinamy kawałek liny, długość której równa się mniejwięcej trzem obwodom danego worka, poczem końce jej związują się ze sobą. W utworzoną pętlę umieszczamy worek. Ciągnąc jeden koniec pętli do góry, zaciskamy worek, poczem zawieszamy go na haku, co widzimy na rys.



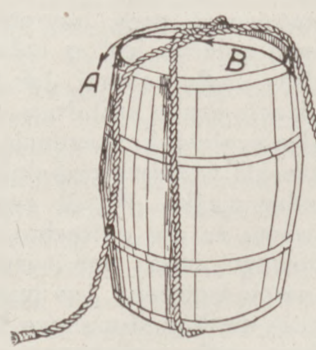
Rys. 67.



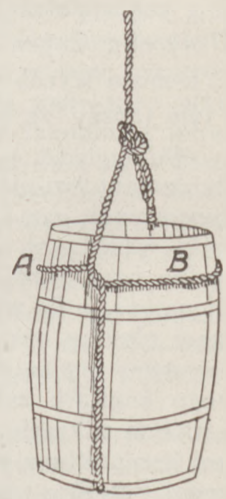
Rys. 68.



Rys. 69.



Rys. 70.

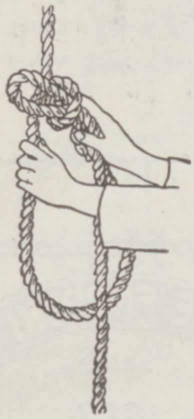


Rys. 71.

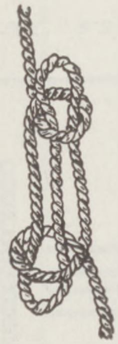
69. Pętle takie używane są do podnoszenia i opuszczania na dół worków z ziarnem, mąką, cementem i t. d.

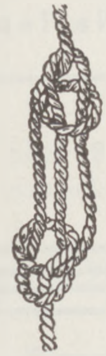
ZAWIESZANIE BECZKI. Linę rozkłada się na podłodze i ustawia się na niej beczkę w taki sposób, aby jej wolny koniec posiadał mniejwięcej długość podwójnej wysokości beczki. Następnie krótszy i dłuższy koniec liny podnoszą się ku górze i podwójnie krzyżują się ze sobą na górnem denku beczki, jak wskazuje nam rys. 70. Następnie rozluźnia się skrzyżowanie liny i skierowuje się część jej *A* na lewo ,część zaś *B* na prawo, poza górną krawędź beczki, jak pokazują nam strzałki. Poczem wolny koniec liny związuje się z jej dłuższą częścią, jak widzimy to na rys. 71 — i obwiązanie beczki jest gotowe. W taki sposób obwiązana beczka może być śmiało podnoszona i opuszczana w kierunku pionowym.


Rys. 72.


Rys. 73.


Rys. 74.


Rys. 75.


Rys. 76.

SKRÓCENIE LINY ZAPOMOCĄ PĘTLI. W pewnem miejscu zgina się linę, pozostawiając drugie jej zagięcie takiej długości, jaka potrzebna nam jest do skrócenia całej liny (patrz rys. 72). Przytrzymując pierwsze zagięcie prawą ręką i przykładając je do przedniej strony pozostałej części, lewą ręką okręcamy ją dookoła, tworząc pół pętli, co wskazuje nam rys. 72 i 73. Teraz chwytamy lewą ręką zwisającą się część drugiego zagięcia, zaś prawą ręką okręcamy pierwszą część dookoła niej, tworząc znów drugie pół pętli. Przy tej czynności obracamy przegub prawej ręki w kierunku strzałki, jak widzimy to na rys. 74. Na rys. 75 widzimy skrócenie liny w ostatecznej formie. Jeżeli chcemy skrócić linę na stałe, nie obcinając jej, wówczas należy jeszcze końce liny przeciągnąć przez pierwszą i drugą pętlę, co spostrzegamy na rys. 76.

DO PP. WŁAŚCICIELI BETONIARNI!

Wydana została pierwsza ulotka pod tytułem:

BUDUJCIE STUDNIE HIGJENICZNE,

która do numeru bieżącego zostaje dodana wszystkim prenumeratorom.

Ulotka ta omawia w krótkości ważność posiadania przez każdego mieszkańca wsi lub małego miasteczka wzorowej i higjenicznej studni z kręgów betonowych. Pragnąc przyczynić się do uzdrowotnienia kraju naszego, wydrukowaliśmy ulotki tej większą ilość, i gotowiśmy PP. Właścicielom Betoniarni, wyrabiającym kręgi studzienne, odstąpić po cenie kosztu, licząc:

za 100	sztuk	wraz	z przesyłką	pocztową	złotych	3,75
„ 300	„	„	„	„	„	10,75
„ 500	„	„	„	„	„	15,75

Ulotki te winien każdy Właściciel Betoniarni sprowadzić sobie od nas, (Redakcja Betonu) przyłożyć stempel swój kauczukowy w wolnej przestrzeni na pierwszej stronie, a następnie, korzystając z większych zebrań ludzi, więc: jarmarki, odpusty, zjazdy i t. p. rozdawać je pomiędzy przyjeżdżających na nie.

Prosimy nam pomóc, aby cel uzdrowotnienia wsi i miasteczek przez rozpowszechnienie betonowych studni higjenicznych był osiągnięty.

DRUKARNIA TECHNICZNA SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5. TELEFON 14-67.





